



CIRUGÍA PLÁSTICA



AMCPEER

Asociación Mexicana de Cirugía Plástica
Estética y Reconstructiva, A.C.

Indizada en:

Medigraphic, Literatura Biomédica, Biblioteca Virtual en Salud (BVS, Brasil),
PERIODICA (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias) UNAM, LATINDEX
(Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América
Latina, el Caribe, España y Portugal).

Órgano Oficial de la Asociación Mexicana de Cirugía Plástica,
Estética y Reconstructiva y Sociedades Filiales.

Disponible en Medigraphic, Literatura Biomédica:
www.medigraphic.com/cirurgioplastica

2020

NÚM. 2

DIRECTORIO

Comité Editorial de la revista Cirugía Plástica



Presidente

Dr. Lázaro Cárdenas Camarena

Traducciones al inglés

Marie Cecilia Madrid Gould

Editor

Dr. Carlos de Jesús Álvarez Díaz

Asesoría y Coordinación Editorial

Dr. José Rosales Jiménez

Comité Editorial

Dr. Jesús A. Cuenca Pardo

Dra. María Elena Sandoval Ochoa

Dra. Estela Vélez Benítez




Asociación de Residentes y Ex Residentes
Dr. Fernando Ortiz Monasterio

Órgano Oficial de la Asociación Mexicana de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva y de Sociedades Filiales.
Fundada por la Sociedad de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
Dirección: Flamencos Núm. 74, Col. San José Insurgentes, 03900, México, Ciudad de México.

CIRUGÍA PLÁSTICA: Certificado de Licitud de Título núm. 8843. Certificado de Licitud de Contenido núm. 6231.
Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2011-022811065700-102. La reproducción total o parcial del contenido de este número puede hacerse previa autorización del editor y mención de la fuente.

E-mail: revistacirplastmexico@gmail.com

Arte, diseño, composición tipográfica, pre prensa e impresión por  graphimedic S.A. de C.V.

Tels.: 55 8589-8527 al 32. E-mail: emyc@medigraphic.com
Distribución: Asociación Mexicana de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva, A.C.
Impreso en México.

Los conceptos publicados son responsabilidad exclusiva de los autores

Disponible en Medigraphic, Literatura Biomédica: www.medigraphic.com/cirurgioplastica



Contenido / Contents

Vol. 30 Núm. 2 Mayo-Agosto 2020



EDITORIAL

- 63 Seguridad ante todo
Dra. María Elena Sandoval-Ochoa

ARTÍCULO EDITORIAL

- 65 Consultas médicas en línea
Lic. Abraham Amiud Dávila-Rodríguez,
Lic. José Oscar Alcaraz-Paz

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

- 74 Impacto de la cirugía plástica mexicana en revistas internacionales: análisis a 5 años
Dr. José E Telich-Tarriba, Dra. Andrea Nachón-Acosta

TRABAJO DE REVISIÓN SISTEMÁTICA

- 78 La importancia de reducir la carga viral para disminuir el riesgo de contagio por COVID-19
Dr. Jesús Cuenca-Pardo, Dr. Guillermo Ramos-Gallardo,
Dra. Estela Vélez-Benítez, Dr. Carlos de J Álvarez-Díaz,
Dr. Javier Bucio-Duarte, Dr. Rufino Iribarren-Moreno,
Dr. David Rodríguez-Marín, Dra. Livia Contreras-Bulnes

CASOS CLÍNICOS

- 117 Soy herpes no me operes por favor
Dra. Claudia Gutiérrez-Gómez,
Dr. Carlos Gargollo-Orvañanos,
Dr. Francisco Javier López-Mendoza,
Dr. Francisco Emilio Ferreira-Aparicio
- 123 Hematoma tardío, una complicación rara de los implantes de mama
Dr. Luis Tamez-Pedroza, Dr. Iram González-Vargas,
Dr. Francisco Palacios-Luna, Dr. Mauricio Manuel García-Pérez
- 126 Versatilidad del colgajo Estlander en reconstrucción de labio
Dr. Jesús Fernando Romero-Espinosa,
Dra. Andrea Del Villar-Trujillo,
Dra. Mónica Gisela Cobos-Bonilla,
Dr. Felipe Hernández-Aguilar,
Dra. Ivonne Castrejón-Castro,
Dr. Mauro Lozada-Salgado
- 133 Colgajo frontonasal para la cobertura de defecto de punta nasal secundario a resección de carcinoma basocelular
Dr. Ángel Alejandro Hernández-Moreno,
Dra. Hilda Alejandra Manzo-Castrejón,
Dr. Rodrigo Yahel Adame-Moreno

- 137 CARTA AL EDITOR
Dr. Héctor Omar Malagón Hidalgo,
Dr. Fernando González Magaña

EDITORIAL

- 63 Safety first
María Elena Sandoval-Ochoa, MD

EDITORIAL ARTICLE

- 65 On line medical consultations
Abraham Amiud Dávila-Rodríguez, Atty;
José Oscar Alcaraz-Paz, Atty

RESEARCH WORK

- 74 Impact of Mexican plastic surgery in international magazines: 5-year analysis
José E Telich-Tarriba, MD; Andrea Nachón-Acosta, MD

SYSTEMATIC REVIEW PAPER

- 78 The importance of reducing the viral load to diminish the risk of COVID-19 spread
Jesús Cuenca-Pardo, MD; Guillermo Ramos-Gallardo, MD;
Estela Vélez-Benítez, MD; Carlos de J Álvarez-Díaz, MD;
Javier Bucio-Duarte, MD; Rufino Iribarren-Moreno, MD;
David Rodríguez-Marín, MD; Livia Contreras-Bulnes, MD

CLINICAL CASES

- 117 I am herpes do not operate me please
Claudia Gutiérrez-Gómez, MD;
Carlos Gargollo-Orvañanos, MD;
Francisco Javier López-Mendoza, MD;
Francisco Emilio Ferreira-Aparicio, MD
- 123 Late hematoma, a rare complication on breast implant
Luis Tamez-Pedroza, MD; Iram González-Vargas, MD;
Francisco Palacios-Luna, MD; Mauricio Manuel García-Pérez, MD
- 126 Versatility of Estlander flap in lip reconstruction
Jesús Fernando Romero-Espinosa, MD;
Andrea Del Villar-Trujillo, MD;
Mónica Gisela Cobos-Bonilla, MD;
Felipe Hernández-Aguilar, MD;
Ivonne Castrejón-Castro, MD;
Mauro Lozada-Salgado, MD
- 133 Frontonasal flap for coverage of secondary nasal tip defect resection of basal cell carcinoma
Ángel Alejandro Hernández-Moreno, MD;
Hilda Alejandra Manzo-Castrejón, MD;
Rodrigo Yahel Adame-Moreno, MD

- 137 LETTER TO THE EDITOR
Héctor Omar Malagón Hidalgo, MD;
Fernando González Magaña, MD





EDITORIAL

doi: 10.35366/97671



Seguridad ante todo

Safety first

Dra. María Elena Sandoval-Ochoa*

Nuestra revista *Cirugía Plástica* tuvo su inicio como órgano oficial de la AMCPEER, A.C. con el primer volumen editado en 1994. Su importancia radica en ser un documento de información, difusión y consulta en temas de cirugía plástica y afines. Fue impresa hasta el inicio de 2020 y ahora es totalmente digital para una información expedita e inmediata, acorde con los tiempos modernos, permanece en plataforma para su fácil consulta.

Tener la revista electrónica nos permite un ahorro ecológico sustancial, para así poder preservar la naturaleza evitando el consumo de papel. Vamos creciendo: en la actualidad tenemos más de 500 visitas diarias (enero-junio 2020), es citada y funge como marco de referencia en 64 revistas internacionales.

Estamos viviendo sucesos inesperados, una pandemia con memoria histórica que no se había visto en más de 100 años. Desde la aparición del hombre sobre la Tierra, la enfermedad ha sido una constante en el proceso de vida y muerte.

Coexistimos con la salud y la enfermedad. Somos finitos y es inherente al hombre lo que estamos viviendo.

El papel de la comunicación en las pandemias enfrenta nuevas aristas.

Desde que inició la Revolución Industrial, en el siglo XIX, la humanidad ha sido testigo de un crecimiento descomunal de la tecnología.

Éste ha incidido no sólo en la producción masiva de bienes, sino que empujó el desarrollo de procesamiento y almacenamiento de información y redes de comunicación globales.

Por otro lado, acrecentó los negocios, el turismo y el transporte aéreo.

Ello hizo que los beneficios de la tecnología se esparcieran por todo el orbe, pero también los problemas.

En particular, estamos viviendo una pandemia viral, sin precedentes en la historia de la humanidad en cuanto a alcance territorial; pero, al mismo tiempo, contamos con los mejores sistemas de comunicación, información y tecnología de salud.

Parece una paradoja; por un lado, toda la información se puede hacer llegar a prácticamente todos los pobladores de la Tierra de manera instantánea, pero por el otro, el incontable cúmulo de opiniones ha creado una crisis de confusión en cuanto a la conducta que deben seguir los habitantes frente a esta plaga. No todo lo publicado es cierto, verídico o con sustento científico y malinforma y distorsiona la opinión masiva que se encuentra vulnerable o sensible e influye en su opinión.

Un ciudadano común pasa varias horas del día frente a su teléfono celular leyendo todo tipo de información, y hoy en día el COVID es el tema más comentado.

Baste mencionar que una consulta en el navegador Google arroja 171 millones de resultados cuando escribimos la palabra COVID en el buscador. Es obviamente imposible discernir adecuadamente qué leer y qué evitar en el Internet. Y a esto tenemos que agregar todo lo que circula en las redes sociales, que rebasa por mucho la cifra de Google.

Esta experiencia debe llevar a las comunidades médicas a diseñar protocolos o certificaciones sobre la información que se publica, que permita a la población discernir entre este

* Cirugía Plástica y Reconstructiva. Hospital Ángeles Pedregal, CDMX.

Citar como: Sandoval-Ochoa ME. Seguridad ante todo. *Cir Plast.* 2020; 30 (2): 63-64. <https://dx.doi.org/10.35366/97671>

alud de datos y aquellos que son confiables, para que el cambio de conductas y la toma de decisiones vaya en el camino de mejorar la salud de toda la población.

ANTE TODO LA SEGURIDAD: ejercer nuestra noble profesión como cirujanos plásticos con todas las medidas de protección (como lo marcan nuestros lineamientos e infografías) para nuestros pacientes y equipo quirúrgico.

Todo esto nos presenta una disyuntiva: la de adaptarse o perecer. Las crisis son oportunidades, estos tiempos requieren un cambio, tenemos que enfrentar los retos para superarlos

y adaptarnos, enaltecer nuestros valores, actuar con ética y responsabilidad social, y no sólo como cirujanos plásticos, sino también para ser mejores seres humanos de manera integral.

Correspondencia:

Dra. María Elena Sandoval-Ochoa

Hospital Ángeles Pedregal

Camino a Santa Teresa Núm. 1055,

Col. Héroes de Padierna, 10700,

alcaldía La Magdalena Contreras,

Ciudad de México, México.

E-mail: mariaelenasandovalochoa@gmail.com

www.medigraphic.org.mx



Consultas médicas en línea

On line medical consultations

Lic. Abraham Amiud Dávila-Rodríguez,* Lic. José Oscar Alcaraz-Paz[‡]

Palabras clave:

Atención médica a distancia, consulta médica en línea.

Keywords:

Distance medical care, on line medical consultation.

RESUMEN

A raíz de la pandemia generada por SARS-CoV-2, uno de los retos de mayor impacto para los médicos es la consulta médica en línea. Se ha convertido en parte de la vida cotidiana de algunos médicos y pacientes dado el alto riesgo de contagio que representa acudir a centros médicos y por el hecho que impide la sana distancia. Estas personas han tenido que utilizar las herramientas tecnológicas para, en la medida de lo posible, dar seguimiento y consultas médicas en casos en los que no es indispensable la exploración o la consulta física, particularmente en los pacientes considerados vulnerables. Sin embargo, esto ha llevado a realizar estas actividades con ciertas dudas sobre su legalidad, toda vez que en México y en gran parte del mundo, no está regulado el uso de esta tecnología en salud. Analizaremos la ponderación de derechos entre la falta de regulación de esta tecnología en salud y el riesgo de llevar a cabo la consulta médica físicamente cuando podría prescindirse de ella.

ABSTRACT

As a result of the pandemic generated by SARS-CoV-2, one of the challenges with the greatest impact for doctors is the on line medical consultation. It has become part of some doctors and patients daily lives. Given the high risk of contagion posed by going to medical centers and the fact that prevents healthy distancing in such individuals have had to use technological tools to whenever possible, carry out follow-ups and medical consultations in cases in which physical examination or physical consultation is not essential and particularly in patients considered vulnerable. However, this has led to these activities being fulfilled with certain doubts regarding their legality, since the use of this technology in health is not regulated in Mexico and in many places in the world. Thus, we will analyze the weighting of rights between the lack of regulation using this health technology and the risk of carrying out medical consultation when it can be dispensed with.

INTRODUCCIÓN

En México, como en algunos lugares de Latinoamérica y del mundo, la consulta médica en línea no se encuentra regulada en disposiciones jurídicas y esto, no porque la comunidad médica desestime las herramientas tecnológicas, sino por el contrario, a lo largo de los años la medicina siempre ha ido muy ligada con la tecnología. El principal motivo de desatenderla es que se ha privilegiado la exploración física y el contacto sobre lo que se ha llamado la atención médica a distancia. Este fue el caso en México, cuando el 21 de diciembre de 2015 se publicó en el Diario

Oficial de la Federación, el PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY.NOM-036-SSA3-2015, Para la regulación de la atención médica a distancia, el cual tenía por objeto establecer los procedimientos que debe seguir el personal de salud que prestará servicios de atención médica a distancia, así como las características mínimas de infraestructura y equipamiento que deben observarse en los establecimientos que presten dichos servicios, para garantizar la buena práctica de esta modalidad a través del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

Para hablar un mismo idioma y evitar la confusión, pues para lo que uno era telemedi-

* Asesor jurídico de la AMCPEER.

[‡] Medical Legal Center-Salomon & Warner.

Recibido:

03 septiembre 2020

Aceptado para publicar:

14 septiembre 2020

Citar como: Dávila-Rodríguez AA, Alcaraz-Paz JO. Consultas médicas en línea. *Cir Plast.* 2020; 30 (2): 65-73. <https://dx.doi.org/10.35366/97672>



cina, para otro era telesalud. En dicho proyecto se propusieron y establecieron las siguientes definiciones básicas:

1. *Atención médica a distancia*: al conjunto de servicios médicos que se proporcionan al individuo, con el fin de promover, proteger y restaurar su salud con el apoyo y uso de las tecnologías de información y comunicaciones.
2. *Telesalud*: a la atención médica, en los casos en que la distancia es un factor crítico, llevado a cabo por profesionales o personal de salud que utilizan tecnologías de la información y las comunicaciones para el intercambio de información válida para hacer diagnósticos, prevención y tratamiento de enfermedades, formación continua de profesionales de la salud, así como para actividades de investigación y evaluación, con el fin de mejorar la salud de las personas y de sus comunidades.
3. *Telemedicina*: al uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones para proporcionar servicios de atención y educación médica a distancia.
4. *Videoconferencia*: al sistema de comunicación en tiempo real de doble sentido o interactivo entre dos puntos geográficamente separados utilizando audio y video.
5. *Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC)*: al equipo de cómputo personal y centralizado, *software* y dispositivos de impresión que sean utilizados para almacenar, procesar, convertir, proteger, transferir y recuperar información, datos, voz, imágenes y video.

Cabe destacar que no se establece la definición de consulta en línea, que es aquella teleconferencia específica para los servicios médicos de consulta externa, aun y cuando puede brindarse también en servicios de hospitalización y en urgencias, con los requerimientos y especificaciones que contempla el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica para tal fin; sin embargo, el contenido (quizá no la forma, pues no debería estar regulado en una Norma Oficial Mexicana), es un gran avance para iniciar una regulación de la consulta y atención médica en línea.

No obstante, dicho Proyecto de Norma Oficial Mexicana no llegó a puerto, puesto que con fecha 27 de abril de 2018 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación, el *AVISO de Cancelación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-036-SSA3-2015, para la regulación de la atención médica a distancia*, en el que se establece que el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, con base en el resultado obtenido del estudio técnico realizado al Proyecto de Norma mencionado y en consideración a las opiniones emitidas por representantes de instituciones de los sectores público, social y privado que participaron en diversas fases del proceso de elaboración del proyecto en cuestión, determinaron que el uso de las TIC como herramienta de apoyo y soporte para la medicina debe verse como una actividad integrada a la práctica clínica y no como actividad adicional y que, derivado de los comentarios recibidos en el periodo de consulta pública, se estimaba que la norma en cuestión queda sin materia y por esta razón no es necesaria su expedición, por lo que en virtud de lo anterior, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Innovación, Desarrollo, Tecnologías e Información en Salud *determinó que el Proyecto de Norma en comento, no aportaba ningún elemento que contribuyera a mejorar la calidad de la práctica de la atención médica a distancia* y que además pueda ser una limitante para incorporar tecnologías innovadoras o de nuevos desarrollos en este campo; situación muy alejada de la realidad actual.

Como vemos, existe un antecedente ya de regulación de la consulta *on-line*, englobado en telesalud; de ahí que el objetivo del presente artículo es plantear la imperiosa necesidad de regulación de la consulta o asesoría médica en línea, particularmente por el detonante de la pandemia generada por el SARS-CoV-2. Así pues, veremos cómo la telesalud, y particularmente la teleconsulta, es el asesoramiento profesional por parte de personal médico, utilizando tecnologías de información y telecomunicación.

La consulta en línea se puede llevar a cabo entre pacientes y profesionales de la salud, así mismo entre estos últimos para el manejo, control, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades. Actualmente, en nuestro país no se

lleva mucho a la práctica la telesalud, tal vez en razón de que ésta no está regulada; sin embargo, es muy importante que se realicen más estas prácticas, en virtud de la evolución de la propia tecnología, la evolución y el desarrollo de las actividades laborales y, sobre todo, por el tiempo tan complicado por el que estamos cursando a causa de esta pandemia que aqueja al mundo entero, misma que está caracterizada por su alta contagiosidad y letalidad, provocada por el virus llamado SARS-CoV-2 que ocasiona la enfermedad denominada COVID-19. Por eso planteamos la necesidad extrema de poner en marcha la activación y práctica de la telesalud y en específico de la consulta o asesoría médica en línea (consulta médica *online*) y que ésta sea regulada para cuando deje tener efecto el estado de emergencia, aun y cuando ya en varios países de Latinoamérica existen algunos antecedentes de telemedicina, con la expansión de la cobertura de los servicios de salud a través de unidades móviles y el impulso de la telesalud destinados especialmente a grupos de personas que viven en lugares de difícil acceso o comunidades apartadas de las zonas urbanas.

Principio pro persona

El sistema jurídico mexicano se ha transformado a raíz de la reforma de los derechos humanos de 2011, esto desde un punto de vista particular, analizando los cambios que se han generado no sólo a nivel constitucional, sino también a través de cambio de enfoque de todos los operadores que intervienen en el sistema jurídico nacional. Fue así que el 11 de junio de ese año se plasmaron en el artículo 1 de nuestra Constitución Federal los cambios más importantes, incluyendo términos y conceptos vanguardistas que han ido transformando poco a poco la óptica del Estado Mexicano, así como de los propios gobernados, que muestran mayor interés en la aplicación de las citadas reformas. Así pues, se modifica el término de «individuo» por el de «persona» y además agrega que éstas gozarán de los derechos humanos reconocidos en la Constitución y en los Tratados Internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, teniendo entonces que, individuo define a la unidad frente a otras unidades según un sistema de referencia como

especie, raza o grupo, mientras que **persona es un concepto que define la singularidad de cada individuo que pertenece a la especie humana**, cerrando así las posibilidades de cualquier tipo de exclusión hacia un ser humano, de los derechos y garantías para su protección más amplia.

El segundo párrafo de dicho artículo establece: *Las normas relativas a los derechos humanos se interpretarán de conformidad con esta Constitución y con los tratados internacionales de la materia, favoreciendo en todo tiempo a las personas la protección más amplia, así, además de establecer la obligación de realizar la interpretación conforme a tratados, también se prevé la aplicación del principio «pro persona», por el que todas las autoridades que aplican la ley quedan obligadas a preferir aquella norma, o aquella interpretación que mejor proteja al ser humano.*

Derecho a protección a la salud

Asimismo, en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, de fecha 16 de diciembre de 1966, el cual fue ratificado por México en 1981, en sus artículos 12.1 y 12.2, se reconoce el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental. Se debe comprender como un nivel adecuado y apropiado, que cubra las condiciones y necesidades de la persona, es decir, no se tutelan condiciones escasas o medias para la salud, sino condiciones aptas y suficientes para lograr el más alto nivel, por lo que, para lograr el objetivo, el mismo Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales señala que los Estados, que forman parte del mismo, deberán adoptar medidas, entre las cuales se contemplan la prevención y el tratamiento de las enfermedades epidémicas, endémicas, profesionales y de otra índole, y la lucha contra ellas. Asimismo, como ya se comentó anteriormente, es imposible que cualquier estado llegue al objetivo de que ninguna persona se enferme. Así pues, el pacto al que nos referimos establece que se deben crear las condiciones que aseguren a todos asistencia médica y servicios médicos en caso de enfermedad.

Otro tratado internacional del que México es parte, es denominado Acto de San José, del

18 de julio de 1978, mismo que fue ratificado por nuestro país el 02 de marzo de 1981, momento desde el cual le es vinculante. Éste establece en sus artículos 4 y 5 que toda persona tiene derecho a que se respete su vida; por lo anterior, se debe entender que la tutela a la vida de las personas también abarca la protección a la salud, pues quien padezca alguna enfermedad y no se le brinde atención en su oportunidad, eventualmente puede perder la vida, siendo entonces el estado quien sea el garante a este derecho. También se establece en el mencionado pacto, que toda persona tiene derecho a que se respete su integridad física, psíquica y moral, y para entender lo anterior hay que señalar que la Convención Americana reconoce expresamente el derecho a la integridad personal, física y psíquica, cuya infracción «es una clase de violación que tiene diversas connotaciones de grado y cuyas secuelas físicas y psíquicas varían de intensidad según los factores endógenos y exógenos que deberán ser demostrados en cada situación concreta».

Además, la Suprema Corte de Justicia de la Nación ha sostenido en otras oportunidades que ya no la ejecución, sino que la sola amenaza de que ocurra una conducta prohibida por el artículo 5 de la Convención, cuando sea suficientemente real e inminente, puede en sí misma estar en conflicto con el derecho a la integridad personal, esto significa que es un derecho que merece su protección. En el mismo sentido, los autores del Catálogo para la calificación de violaciones a derechos humanos, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, definen al derecho a la integridad y seguridad personal como el *derecho fundamental de todo ser humano que, en sentido positivo, entraña el goce y la preservación de sus dimensiones físicas psíquicas y morales y, en el sentido negativo, el deber de no ser objeto de maltrato, ofensa tortura o ser tratado de manera cruel o inhumana en menoscabo de su dignidad e integridad*. Es por tanto un bien jurídico, cuya protección tiene como fin y objetivo que las personas puedan desarrollarse integralmente, así como otorgar las condiciones que le permitan al ser humano gozar de una vida plena en sus funciones orgánicas, corporales, psíquicas y espirituales.

Continuando con el análisis de los tratados internacionales de los cuales el Estado Mexicano forma parte, nos referiremos al Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de derechos económicos, sociales y culturales, suscrito en San Salvador, El Salvador; el 17 de noviembre de 1988, ratificado por el Estado Mexicano el 16 abril 1996, que en lo referente a nuestro estudio en su artículo 10, el cual se refiere al Derecho a la salud, coincide con el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, al establecer que **toda persona tiene derecho a la salud** y además instituye que ésta debe ser entendida como el disfrute del más alto nivel de bienestar físico, mental y social. En este tratado, el derecho a la salud también contempla el bienestar social, además del físico y mental, **pero al igual se señala que debe ser observada como el disfrute del más alto nivel, otra vez sin aceptar puntos medios en su concepción como derecho humano**.

De igual forma, la Asamblea General de la ONU, en su Resolución 41/128, del 04 de diciembre de 1986, emitió la Declaración sobre el Derecho al Desarrollo y en su artículo 81 estableció que los Estados deben adoptar, en el plano nacional, todas las medidas necesarias para la realización del derecho al desarrollo y garantizarán, entre otras cosas, la igualdad de oportunidades para todos en cuanto al acceso a los servicios de salud. Como vemos, la evolución de los derechos humanos siempre busca ampliar la protección al derecho de la salud, estableciendo mayor participación por parte de los Estados hacia sus gobernados, no sólo en el plano de la protección, sino que además es más específico en cuanto a la prevención y sobre todo a la atención y asistencia de las enfermedades.

También la comunidad médica internacional, en la Declaración de Lisboa de la Asociación Médica Mundial sobre los Derechos del Paciente, adoptada por la 34ª Asamblea Médica Mundial Lisboa, de los meses de septiembre-octubre de 1981, pronunció diversos principios entre los que se encuentran que toda persona tiene derecho, sin discriminación, a una atención médica apropiada; esto es a una atención de calidad, con diligencia y oportunidad, es decir, congruente y oportuna a las manifestaciones clínicas que presenta el

paciente, acorde a sus necesidades y respetando su dignidad. En esos principios de Lisboa se consignó que todo paciente tiene derecho a ser atendido por un médico que él sepa que tiene libertad para dar una opinión clínica y ética, sin ninguna interferencia exterior. Asimismo, se reconoce el derecho del paciente a una segunda opinión, es decir, que se reconoce la libertad prescriptiva de los médicos para que puedan ejercer su profesión atendiendo a los pacientes sin presión alguna o intervención de terceros, otorgando autonomía de diagnóstico y tratamiento. También se reconoce el derecho que tiene el paciente a la continuidad de la atención médica, es decir, que el médico debe cooperar para que no se suspendan los tratamientos médicos indicados mientras así lo requiera el paciente y, en caso de ser necesario, se debe proporcionar ayuda razonable para que éste pueda realizar las acciones necesarias para buscar alternativas para su atención.

Ahora, para establecer la normativa interna, vamos a trasladarnos a la legislación local, empezando por el artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la cual establece lo que al caso nos interesa: que *Toda persona tiene derecho a la protección de la salud*. La Ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud. En ese sentido, la Ley reglamentaria es la Ley General de Salud, la cual establece en su artículo 2 que el derecho a la protección de la salud tiene como finalidad el bienestar físico y mental de la persona para contribuir al ejercicio pleno de sus capacidades, la prolongación y mejoramiento de la calidad de la vida humana, el disfrute de servicios de salud y de asistencia social que satisfagan eficaz y oportunamente las necesidades de la población. También, en su artículo 23, establece que se debe entender por servicios de salud, a todas aquellas acciones realizadas en beneficio del individuo y de la sociedad en general, dirigidas a proteger, promover y restaurar la salud de la persona y de la colectividad.

Derechos del paciente

En tal sentido, para que se pueda intervenir al paciente, es necesario que se le den a conocer las características del procedimiento médico, así como los riesgos que implica tal interven-

ción. A través de éste, el paciente asume los riesgos y consecuencias inherentes o asociados a la intervención autorizada. De ambas tesis se desprende que al paciente, con el consentimiento informado, se le respeta el derecho a la información y el derecho a la libre autodeterminación, quedando implícitos su derecho a la vida, a la integridad física y a la libertad de conciencia y, al momento de que autorice el procedimiento planteado, conocedor de sus riesgos, éste asume los riesgos y consecuencias inherentes o asociados a la intervención, pues tiene la libertad absoluta de dar o no su consentimiento válidamente informado, en cuanto se trate de un derecho disponible.

Ponderación del derecho humano a la protección en salud vs falta de regulación de la atención médica en línea

Por una parte, es incuestionable que en nuestro país, como en diversos de Latinoamérica y el mundo, no existe una regulación sobre la consulta médica en línea, teleconsulta o telemedicina, y es por ello que ante el temor de realizar un acto profesional como es la atención médica en línea, éste deje de atenderse, incluso ante el riesgo de una demanda, por tal motivo, como el que podría darse por la expedición de una receta derivada de una consulta en línea, lo que es válido, ya que se ha privilegiado siempre la consulta médica en físico, que nos genera la oportunidad y posibilidad de una exploración física, por ejemplo. Sin embargo, no debe perderse de vista que hay un derecho superior que lo constituye, el derecho humano a la protección a la salud, el cual está a cargo del estado y éste debe ponderar en qué generarse la consulta médica físicamente, a partir que se declaró el estado de emergencia sanitaria por el Estado Mexicano, o en los países en que ello ocurrió. En el momento mismo en que fue reconocido por la OMS como pandemia, se genera un estado especial en el que representa un mayor riesgo de contagio del virus SARS-CoV-2 para el paciente o usuario de los servicios de atención médica y para el médico o profesional de la salud también, y acudir físicamente a la consulta médica que realizarla en línea utilizando las herramientas tecnológicas existentes. Luego entonces, al menos mientras

perdure la pandemia y el riesgo de contagio para las personas, en una estricta ponderación de derechos, es válidamente procedente la realización de éstas, siempre y cuando el beneficio de la consulta en línea sea mayor que el riesgo de contagio del virus, siempre que sea en beneficio del paciente y del médico. Esto quiere decir que no sería viable en los casos en que sí resulte necesaria la exploración física o cualquier otra circunstancia que requiera la presencia física del paciente en la consulta.

Por otra parte, este mismo criterio debe seguirse aun sin la presencia de la multirreferida pandemia, esto es, en cualquier caso en que el beneficio de la consulta en línea sea mayor que aquella que genere un riesgo en la salud para el paciente o para el profesional de la salud y se cuente con el consentimiento informado del paciente, atendiendo al principio pro persona, al que hemos hecho referencia en este artículo.

Disyuntiva del paciente

En orden de importancia, el paciente cuando requiere una consulta médica, tiene como impedimento para acudir a una consulta médica el riesgo potencial de contagio del letal virus SARS-CoV-2, en donde es mayor la posibilidad de contagio que la de restaurar su salud por cualquier otra enfermedad y tiene la alternativa de dejar de acudir a su consulta médica para evitar ese alto riesgo de infección del virus multicitado, pero descuidando su padecimiento o enfermedad de origen. En ambos casos se vincula el derecho a la protección de la salud; no obstante, ninguno le resulta totalmente efectivo, pues en un caso le permitirá seguir su tratamiento médico de una enfermedad con el riesgo de contagio de otra enfermedad y en el otro, por evitar contagiarse de una nueva enfermedad dejará de seguir el tratamiento médico de su enfermedad original. Entonces tiene la alternativa de la consulta médica en línea, que por una parte le permite (en los casos no urgentes y que no requieren exploración física), dar continuidad al tratamiento o iniciar uno nuevo, sin el riesgo potencial de infección. En tal caso, evidentemente se pondera el mejor derecho, que es el de la salud, que se sobrepone al hecho de no contar con la regulación al respecto.

Paciente caso de urgencia

Como se ha establecido en el artículo 72 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica y el punto 4.11 de la Norma Oficial Mexicana NOM-004-S S A3-2012, Del expediente clínico. Urgencia es todo padecimiento médico quirúrgico agudo que ponga en peligro la vida, un órgano o una función y requiera atención inmediata. En ese sentido, cualquier situación médica que se encuentre en esta definición deberá ser tratada como tal y deberá atenderse físicamente de inmediato; no obstante, la consulta *online* o telemedicina puede ser útil como medida provisional en lo que se recibe atención médica, o incluso como interconsulta inmediata en el caso que se requiera la participación de un especialista. Dada la necesidad e inmediatez de la medida es absolutamente justificable su uso, priorizando la salud y la urgencia de la atención sobre la regulación de la herramienta.

Paciente de caso no urgencia pero que puede desarrollar una enfermedad grave

En pandemia, nos encontramos ante casos que no se encuentran en la hipótesis de urgencia que también requieren de la atención física, no por la inmediatez, sino por la gravedad e indiscutible complicación en caso de hacer caso omiso a la atención; verbigracia: el caso de abscesos dentales, en el que no podríamos hablar en estricto de una urgencia, pero que sería inhumano mantener a un paciente con dicha afectación durante días, semanas o meses, amén de la gravedad que representa una inminentemente complicación en caso de no atenderse. Es por ello que son el rubro de padecimientos que también requieren atención física, que mientras tanto, para paliar los síntomas, puede también válidamente usarse la consulta médica *online*, mientras tanto el beneficio esperado sea mayor al riesgo de contagio de virus, del mantenimiento de la sintomatología o de la imposibilidad de acudir de manera inmediata con el profesional de la salud y se cuente con el Consentimiento Informado del paciente, circunstancias que deben asentarse en el expediente clínico.

Paciente: grupos vulnerables que requieren consulta por primera vez

En México y en diversos países del mundo se estableció, a raíz de la recomendación de la OMS, los grupos vulnerables. En nuestro país fue mediante la publicación del 24 de marzo de 2020 del Acuerdo por el que se establecen las medidas preventivas que se deberán implementar para la mitigación y control de los riesgos para la salud que implica la enfermedad por el virus SARS-CoV-2 (COVID-19). Entre ellos se destaca: *Evitar la asistencia a centros de trabajo, espacios públicos y otros lugares concurridos, a los adultos mayores de 65 años o más y grupos de personas con riesgo a desarrollar enfermedad grave y/o morir a causa de ella, quienes en todo momento, en su caso y a manera de permiso con goce de sueldo, gozarán de su salario y demás prestaciones establecidas en la normatividad vigente indicada en el inciso c) del presente artículo. Estos grupos incluyen mujeres embarazadas o en periodo de lactancia, menores de cinco años, personas con discapacidad, personas con enfermedades crónicas no transmisibles (personas con hipertensión arterial o pulmonar, insuficiencia renal, lupus, cáncer, diabetes mellitus, obesidad, insuficiencia hepática o metabólica, enfermedad cardíaca), o con algún padecimiento o tratamiento farmacológico que les genere supresión del sistema inmunológico.* Posteriormente, mediante decreto del 31 de marzo de 2020, se emitió el Acuerdo por el que se establecen acciones extraordinarias para atender la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV-2, en el cual se establecieron medidas de resguardo domiciliario para grupos vulnerables: *El resguardo domiciliario corresponsable se aplica de manera estricta a toda persona mayor de 60 años de edad, estado de embarazo o puerperio inmediato, o con diagnóstico de hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedad cardíaca o pulmonar crónicas, inmunosupresión (adquirida o provocada), insuficiencia renal o hepática, independientemente de si su actividad laboral se considera esencial. El personal esencial de interés público podrá, de manera voluntaria, presentarse a laborar.*

En ese sentido nos encontramos en el caso de grupos denominados vulnerables

que requieren por una parte continuar con su tratamiento y seguimiento médico, pues se trata de personas con alto riesgo de contagio del virus SARS-CoV-2, pero que no pueden recibir atención médica, porque acudir a un consultorio médico u hospital implica EXPONERLOS innecesariamente a un riesgo de contagio. También es el caso de pacientes con enfermedad cronicodegenerativa que tienen por disposición del sistema de seguridad social, de acudir a consulta médica sólo para que se pueda expedir la receta de medicamentos que consume de por vida, resultando una verdadera incongruencia, ya que por un lado se exige acudir a un consultorio médico por una receta para mantener su salud, exponiéndolo considerablemente a un riesgo de contagio de una enfermedad altamente transmisible y letal. Entonces, son todos los casos en que evaluando, como reiteramos, RIESGO de contagio y BENEFICIOS de la atención médica en línea, ES PONDERABLE el derecho a la protección a la salud que tiene la persona que no se encuentra debidamente regulada, y que la consulta médica en línea pueda realizarse en virtud de que es la mejor opción en aquellos casos que no requiere exploración física, versus el riesgo de contagio de un virus que, reiteramos, puede ser mortal. Por ello es ponderable el derecho a la protección de la salud, traducido en la realización de consultas médicas tecnológicas, sobre un eventual pero potencial riesgo de contagio de un virus o cualquier otra circunstancia que implique un mayor riesgo para la salud del paciente; sin embargo, esto no omite la necesidad indiscutible de regular de manera urgente su uso, para que cuando dejemos este estado de emergencia sanitaria podamos continuar con el uso de estas herramientas tecnológicas, también en el caso que represente un mayor beneficio para los pacientes en la más amplia protección al derecho a la salud de las personas.

Disyuntiva del médico

Nos encontramos con la disyuntiva del profesional de la salud, quien tiene la solicitud de consulta médica del paciente, pero que como médico sabe que tiene que proteger la salud de sus pacientes, realizando y recomendando medidas para tal fin; sin embargo, una de esas

medidas médicas de manera indiscutible lo constituyen la sana distancia y el riesgo de contagio del virus multirreferido, que implica para un paciente enfermo el sólo hecho de salir de casa, trasladarse, interactuar con otras personas y acudir a un centro donde van diariamente otros enfermos. Entonces, el acudir a consulta médica física lo hace un acto no recomendado para todos los pacientes; salvo en el caso en que se requiera exploración física y el padecimiento lo amerite. La alternativa de la consulta médica en línea pondera el derecho humano a la protección de la salud sobre otro, siendo más importante siempre y cuando se lleve a cabo con un mecanismo no regulado, e incluso cuando se otorguen recetas médicas, indicaciones médicas y de rehabilitación, siguiendo las reglas de las consultas tradicionales, como su registro en el expediente clínico.

Dónde regularse

Si bien por el momento es factible el uso de estas herramientas tecnológicas, aun sin regulación en las situaciones anotadas, ante el que se pondera el derecho humano a la protección de la salud, también lo es que deberá regularse a la brevedad posible y esto no es en una Norma Oficial Mexicana, en donde lamentablemente se ha abusado de ellas, pues para evitar el lento y tortuoso proceso de legislar, se ha venido utilizando a las NOM para tal fin. Es más sencillo, pero no es constitucional, dado que estas tienen su sustento en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, cuya finalidad es, en lo general, establecer las características y/o especificaciones que deban reunir los productos y procesos, pero de ninguna manera regular la consulta médica, su forma y sus términos. Sin duda, es necesario que sea el Poder Legislativo quien lo incluya en un apartado de la Ley General de Salud y en su caso pueda emitirse hasta un Reglamento especial, o en su defecto la parte específica en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica y hacerlo pronto, porque es un mecanismo indiscutible para mejorar el nivel de eficacia de la atención médica, con sus riesgos, sí, pero también sopesando que son mayores sus beneficios que sus riesgos, sobre todo en estos momentos.

Registros médicos

El hecho de realizar la consulta médica en línea en una clara ponderación del derecho humano a la protección de la salud. De ninguna manera excluye la responsabilidad del profesional de la salud de generar un registro médico de la atención médica que realice en línea, en términos precisos de la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012, Del Expediente Clínico, con todos sus requisitos, dado que la consulta médica de hecho se genera y, por ende, forma parte de la historia de la atención médica de un paciente.

CONCLUSIONES

Como observamos, en México existe un bloque de constitucionalidad como medida de control constitucional, que se compone por el conjunto de derechos humanos tanto de principio nacional como internacional (tratados internacionales), consecuentemente que en la reforma constitucional sobre derechos humanos se tutela que las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos por la Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección. Como apreciamos, la Suprema Corte de Justicia ha realizado múltiples pronunciamientos con respecto a que se deben respetar tanto el derecho local como el pactado internacionalmente en materia de derechos humanos, particularmente el derecho a la protección de la salud.

Estos derechos se enfocan a tutelar un nivel de vida que le asegure a la persona la salud, pero también se tutela el aseguramiento de una asistencia médica y servicios médicos en caso de enfermedad, lo que implica el disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental. Esto significa la conservación del cuerpo humano y el equilibrio funcional y fisiológico; en el ámbito psíquico se busca para preservar y no menoscabar las facultades mentales y, en el aspecto moral, se pretende incentivar la capacidad y autonomía del individuo, así como el bienestar social y la protección de grupos de alto riesgo y vulnerable, además la atención proporcionada debe ser integral, entendiéndose como ésta el carácter

preventivo, acciones curativas, paliativas y de rehabilitación, incluyendo la atención de urgencias, lo que significa proporcionar un tratamiento adecuado y completo, situación que con la consulta médica tradicional se ha visto rebasada e imposibilitada, precisamente por las políticas de distanciamiento social y por evitar contagios.

En esa estricta ponderación de derechos, el Constitucional de protección a la salud en este momento es superior al de la inexistencia de la regulación de la consulta en línea, pues al estar sujetos al peligro de contagio, es prioritaria la protección de la salud, siempre y cuando se valore el Riesgo y el Beneficio, donde este último tiene que ser mayor que el riesgo. Además, donde se protejan otros derechos como el de proporcionar la información necesaria para que el paciente esté en plena condición de otorgar o no su consentimiento, de tomar sus decisiones libremente, no se le descontinúe la atención protegiendo su derecho a la salud, se le respete el derecho a la información respecto al procedimiento médico a realizar y los riesgos del mismo. También el derecho a la autodeterminación, estando implícitos sus derechos a la vida, a la integridad física y a la libertad de conciencia, pero sobre todo se le estaría aliviando su sufrimiento y no se le expondrá innecesariamente a un contagio. En ese sentido, la consulta en línea sería legal, siempre y cuando se cumplan estas circunstancias.

Es indispensable su regulación inmediata para continuar la evolución natural de las consultas médicas en línea en aquellos casos que sea procedente médicamente hacerlo, como lo vimos en el cuerpo de este artículo, la que deberá incluirse en un apartado de la Ley General de Salud o en un Reglamento como el de Prestación de Servicios de Atención Médica, pero no en una Norma Oficial Mexicana, pues tal regulación no se encuentra en los supuestos del artículo 40 de la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización.

LECTURAS RECOMENDADAS

1. Kopec A, Salazar A. *Aplicaciones de telecomunicaciones en salud en la subregión andina: telemedicina*. Washington DC: Organización Panamericana de la Salud, OPS/OMS; 2002.
2. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. *Secretaría de Salud. Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud*.
3. *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*.
4. Sector Salud. *Secretaría de Salud: 4 Experiencias de Telemedicina en México, Colección Telesalud, Edición Digital*.
5. Fix-Zamudio H, Valencia CS. *Las reformas en derechos humanos, procesos colectivos y amparo como nuevo paradigma constitucional*. México: Porrúa: Universidad Nacional Autónoma de México. 2013.
6. Ferrer ME. *Interpretación conforme y control difuso de convencionalidad. El nuevo paradigma para el juez mexicano*. En: Carbonell M, Salazar P, coord. *La reforma constitucional de derechos humanos: un nuevo paradigma*. México, IJ/UNAM, 2011, pp. 339-429.
7. Caballero OJL. *La interpretación conforme el modelo constitucional ante los tratados internacionales sobre derechos humanos y el control de convencionalidad*. México, Porrúa-Instituto Mexicano de Derecho Procesal Constitucional, 2013.
8. *Organización de las Naciones Unidas (ONU). Declaración Universal de los Derechos Humanos*.
9. *Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales*.
10. *Convención Americana sobre Derechos Humanos*.
11. Delgado SB, Bernal BM. *Catálogo para la calificación de violaciones a derechos humanos*. Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2ª edición: 2016.
12. *Protocolo de San Salvador" Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de derechos económicos, sociales y culturales*.
13. *Declaración Sobre el Derecho al Desarrollo Adopción: Asamblea General de la ONU Resolución 41/128*.
14. *Declaración de Lisboa de la Asociación Médica Mundial sobre los Derechos del Paciente*. Adoptada por la 34ª Asamblea Médica Mundial. Lisboa, Portugal.
15. *Ley General de Salud*.
16. *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*.

Correspondencia:

Lic. Abraham Amiud Dávila Rodríguez

E-mail: adavila@salomonwarner.com.mx

www.medicallegalcenter.com

Conflicto de intereses: Los autores de este artículo no tienen conflicto de intereses que declarar.



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

doi: 10.35366/97673



Impacto de la cirugía plástica mexicana en revistas internacionales: análisis a 5 años

Impact of Mexican plastic surgery in international magazines: 5-year analysis

Dr. José E Telich-Tarriba,* Dra. Andrea Nachón-Acosta[‡]

Palabras clave:

Cirugía plástica, análisis bibliométrico, publicaciones científicas, impacto, autores mexicanos, revistas internacionales.

Keywords:

Plastic surgery, bibliometric analysis, scientific publications, impact, Mexican authors, international journals.

RESUMEN

La publicación científica es una de las formas más efectivas e importantes en la que los médicos pueden compartir hallazgos, experiencias clínicas y actualizaciones con la finalidad de hacer medicina basada en evidencia. En cirugía plástica existe literatura que analiza la productividad científica en el ámbito mundial, pero sigue desconocida la productividad científica de cirujanos mexicanos en revistas de alto impacto. Por este motivo, se realizó una búsqueda de los artículos publicados en un periodo de cinco años en las revistas con mayor factor de impacto relacionados con el campo de la cirugía plástica, en los que se buscó que alguno de los autores perteneciera a alguna institución mexicana. Se obtuvieron como resultados 61 artículos, los cuales fueron publicados en 13 de las 20 revistas de mayor impacto, participaron 144 autores. Concluimos que sería recomendable que los programas académicos y asociaciones nacionales promuevan estrategias que incentiven la publicación científica en revistas de alto nivel, con el fin de incrementar nuestro impacto y la adquisición de conocimientos que beneficien la práctica médica.

ABSTRACT

Academic publishing is one of the most effective and important ways in which physicians can share findings, clinical experiences, and updates for the purpose of performing evidence-based medicine. In plastic surgery, there is literature that analyzes scientific productivity worldwide, but the scientific productivity of Mexican surgeons in high impact journals remains unknown. For this reason, a search was performed for articles published in a period of five years in the journals with the highest impact related to the field of plastic surgery, in which authors belonged to a Mexican institution. The outcome was 61 articles, which were published in 13 of the 20 journals with the highest impact, 144 authors participated. We conclude that it would be advisable for academic programs and national associations to promote strategies that encourage scientific publication in high level journals, in order to increase our impact and the acquisition of knowledge that benefit medical practice.

INTRODUCCIÓN

La publicación científica es una de las maneras más efectivas en las que los médicos podemos compartir hallazgos en investigación y experiencias clínicas o quirúrgicas con el fin de hacer medicina basada en evidencia y mejorar el manejo de los pacientes.¹ La publicación de artículos en revistas internacionales de prestigio permite que los autores o sus instituciones alcancen un mayor número de lectores y sus ideas tengan mayor impacto.²

De acuerdo con las estadísticas de la *International Society of Aesthetic Plastic Surgery* (ISAPS), en México se realizan el 4.5% del total mundial de cirugías estéticas. En el país se cuenta con aproximadamente 1,600 cirujanos plásticos activos, egresados de 14 programas universitarios certificados.^{3,4}

Sería esperado que un país con un volumen tan elevado de cirujanos y procedimientos publicara un número importante de artículos científicos; sin embargo, este no ha sido el caso. Un reporte por Navia y colaboradores en 2019

* Departamento de Cirugía Plástica y Reconstructiva. Hospital Ángeles Pedregal. Ciudad de México, México.

[‡] Médico Residente de Cirugía General. Departamento de Cirugía General, Unidad Médica de Alta Especialidad «Lic. Adolfo Ruíz Cortines», Instituto Mexicano del Seguro Social. Veracruz, México.

Recibido:

27 agosto 2020

Aceptado para publicar:

14 septiembre 2020

Citar como: Telich-Tarriba JE, Nachón-Acosta A. Impacto de la cirugía plástica mexicana en revistas internacionales: análisis a 5 años. *Cir Plast.* 2020; 30 (2): 74-77. <https://dx.doi.org/10.35366/97673>

informó que México es apenas el tercer productor de artículos dentro de la Federación Ibero-latinoamericana de Cirugía Plástica,⁵ mientras que en un análisis bibliométrico internacional de Rymer, nuestro país no figura dentro de los primeros 20 lugares.⁶

La bibliometría es el proceso de analizar el contenido y las citas de los artículos con el fin de cuantificar tendencias en el tipo de publicación, temas, autores, instituciones de origen y la forma en la que se difunden los datos. También destacan las carencias en la literatura actualmente disponible y sirve de guía para la información futura.

Existen publicaciones que analizan tendencias e impacto en la literatura en cirugía plástica en el ámbito mundial; sin embargo, a la fecha sigue siendo desconocida la productividad científica de cirujanos mexicanos en revistas de alto impacto. El objetivo de este trabajo es cuantificar las contribuciones de México en las principales revistas internacionales relacionadas con el campo de la cirugía plástica.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó una búsqueda computarizada en MEDLINE de artículos publicados entre el 1 de enero de 2013 y el 31 de diciembre de 2018 en alguna de las 20 revistas con mayor factor de impacto relacionadas con el campo de la cirugía plástica, en los que se identificara que alguno de los autores pertenecía a alguna institución mexicana.

Las revistas incluidas fueron seleccionadas de acuerdo al factor de impacto reportado por *Science Citation Reports* en 2018. Las revistas con mayor factor de impacto fueron las siguientes: *Plastic and Reconstructive Surgery*, *Aesthetic Surgery Journal*, *JAMA facial Plastic Surgery*, *Burns and Trauma*, *Hand Surgery (European Volume)*, *Journal of Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgery*, *Burns, Hand Surgery (American Volume)*, *Microsurgery*, *Journal of Cranio-maxillofacial Surgery*, *Journal of Reconstructive Microsurgery*, *Journal of Burn Care and Research*, *Cleft palate Craniofacial Journal*, *Annals of Plastic Surgery*, *Aesthetic Plastic Surgery*, *Clinics in Plastic Surgery*, *Journal of Plastic Surgery and Hand Surgery*, *Seminars in Plastic*

Surgery, *Journal of Craniofacial Surgery* y *Plastic surgery (Canada)*.

Los artículos identificados fueron exportados a una hoja de datos en la que se incluyó nombre del artículo, revista, año de publicación, autores, tipo de artículo (investigación original, reporte de caso, carta al editor, revisión), tema (cirugía estética o reconstructiva) y factor de impacto de la revista.

La información se analizó utilizando medidas de tendencia central para variables continuas y totales y porcentajes para variables categóricas.

RESULTADOS

En total se incluyeron 61 artículos publicados en 13 de las 20 revistas. Participaron 144 autores de 23 instituciones, distribuidas en seis estados del país. La entidad con mayor número de publicaciones fue la Ciudad de México con 30 (49.2%), seguida por Jalisco (16 publicaciones: 26.2%). La institución con mayor número de publicaciones fue el Hospital General «Dr. Manuel Gea González» con 15 (24.6%), seguido por el Instituto Jalisciense de Cirugía Reconstructiva (IJCR) con seis publicaciones (9.8%).

En promedio, se publicaron 10.1 artículos por año (rango 5-15). Las revistas con más publicaciones fueron el *Journal of Craniofacial Surgery* y *Aesthetic Plastic Surgery*, con 12 artículos en cada una (19.6%), seguidos por *Plastic and Reconstructive Surgery* con 10 publicaciones (16.4%).

Los artículos más comunes fueron los editoriales (15: 24.6%), estudios transversales (10: 16.4%), reportes de caso (9: 14.7%) y series de casos (9: 14.7%). El nivel de evidencia de la mayor parte de los artículos fue 5.

El promedio de citas de cada artículo fue de 5.0 ± 8.7 (rango 0-57). El artículo más citado fue *Report on mortality from gluteal fat grafting: recommendations from the ASERF task force*.

La cirugía craneofacial fue el tema más abordado (16: 26.2%), seguido por la microcirugía (11: 18%), cirugía mamaria (7: 11.4%) y cirugía de contorno corporal (7: 11.4%).

Cada artículo tuvo un promedio de 3.7 ± 2.7 coautores (rango 1-11). Los autores con mayor número de publicaciones fueron Lázaro

Cárdenas Camarena con seis (9.9%), Alexander Cárdenas, Eric Santamaría y José Abel de la Peña con cuatro artículos cada uno (6.5%).

DISCUSIÓN

El análisis de las publicaciones científicas constituye una herramienta fundamental para poder conocer la divulgación del desarrollo científico y técnicas quirúrgicas novedosas.^{2,7} En los últimos 30 años, se ha observado un incremento del 700% en la cantidad de publicaciones relacionadas con cirugía plástica, va de la mano de grandes avances en investigación básica, clínica y tecnológica, paralelo al progreso de otras ramas de la ciencia y tecnología⁸ y el papel cada vez más relevante en la medicina basada en evidencia en cirugía plástica.⁹

De acuerdo con los reportes anuales de ISAPS, México es uno de los cinco países con mayor número de procedimientos realizados en el mundo,³ contando con un gran número de programas de entrenamiento y de cirujanos activos. Sin embargo, a pesar de esto, se ha observado que la cantidad de publicaciones en cirugía plástica en nuestro país es de 27 al año,¹ lo que nos coloca entre las especialidades con menor número de manuscritos en revistas.

Los estudios bibliométricos son cada vez más comunes en la literatura internacional y se han realizado para evaluar múltiples especialidades, permitiendo conocer los temas de interés, niveles de evidencia, cantidad de citas o tendencias de publicación en general.⁵ Existen iniciativas similares enfocadas a la evaluación de la cirugía plástica en forma global, la gran mayoría de origen norteamericano o europeo. Hasta donde es de nuestro conocimiento, éste es el primer estudio de su tipo enfocado exclusivamente en cirugía plástica mexicana.

Durante el periodo de estudio, se encontraron 61 publicaciones de autores mexicanos, cifra sumamente baja en comparación con otros países. Un estudio previo por Navia y colaboradores encontró que México es el tercer productor de artículos relacionados con la cirugía plástica dentro de los miembros de la Federación Ibero-latinoamericana de Cirugía Plástica, publicando 60% menos que España

y Brasil.⁵ En un estudio bibliométrico internacional de Rymer y Choa, México no figura dentro de los primeros 20 lugares de producción científica en cirugía plástica, a diferencia de otras naciones en desarrollo como Turquía, India o Grecia.⁶

Esta situación parece ser una constante en múltiples áreas científicas en nuestro país; CONACyT reportó que entre 2011 y 2015, la participación de la producción mexicana respecto al total mundial fue de 0.60%, con el área de medicina clínica como una de las menos productivas.¹⁰ La baja productividad puede sin duda estar asociada con la limitación de recursos que tiene nuestro país y una baja difusión en estrategias de desarrollo de artículos científicos.¹

A pesar de estos hallazgos, hay factores alentadores a tomar en cuenta que pueden servir de guía o ejemplo a seguir. Las instituciones con mayor número de publicaciones destacan por ser centros académicos dinámicos, con presencia de médicos residentes e investigadores activos, lo que se traduce en una mayor capacidad de producción científica con respecto a clínicas o cirujanos en prácticas privadas. Otro hallazgo que vale la pena mencionar es que el título con mayor número de citas fue el *Report on mortality from gluteal fat grafting: recommendations from the ASERF task force*, reflejando que las colaboraciones internacionales actualmente son una oportunidad excelente para la generación de artículos de alto impacto.¹¹

El presente trabajo cuenta con algunas limitaciones, como únicamente realizar la búsqueda en revistas de alto impacto e ignorar grandes bases de datos como MEDLINE o Scopus, o ignorar revistas latinoamericanas y artículos en español. Sin embargo, el enfocarse en revistas de alto impacto nos permite evaluar mejor el impacto internacional de nuestra especialidad.

CONCLUSIONES

Es recomendable que, en un futuro, los programas académicos y asociaciones nacionales de cirugía plástica establezcan y promuevan estrategias que incentiven la publicación de artículos en revistas de alto nivel, a fin de incrementar nuestro impacto y acompañar el liderazgo que

la cirugía plástica mexicana tiene en múltiples esferas internacionales.

REFERENCIAS

1. Vilchis-López R, Malagón-Hidalgo H, Padilla-Piña J, Fentanes-Vera A. Strategy to increase the number of scientific publications in medical residency. *Cir Plast* 2017; 27 (3): 99-106.
2. Cuenca-Pardo J, Álvarez-Díaz CJ. La importancia de publicar un artículo médico. *Cir Plast* 2013; 23 (3): 133-135.
3. La Sociedad Internacional de Cirugía Plástica y Estética (ISAPS) 2018. Disponible en: https://www.isaps.org/wp-content/uploads/2018/11/2017-Global-Survey-Press-Release_SPpdf
4. Directorio de Cirujanos Plásticos Certificados por AMCPER. Disponible en: <http://directorio.cirurgiaplastica.mx/public/>
5. Navia A, López A, González JT, Yáñez G, Searle S. Tendencias y perfil de publicación de los cirujanos plásticos de los 22 países miembros de la FILACP, revisión de los últimos 20 años. *Cir Plast Iberolatinoam* 2019; 45 (1): 81-90. doi: <http://dx.doi.org/10.4321/s0376-78922019000100013>
6. Rymer BC, Choa RM. A worldwide bibliometric analysis of published literature in plastic and reconstructive surgery. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2015; 68 (9): 1304-1308. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2015.05.024>
7. Momeni A, Hunter C, Li AY, Safa B, Wan DC, Kneser U. Opinions on authorship. *Ann Plast Surg* 2018; 80 (6): 660-663. doi: [10.1097/SAP.0000000000001396](https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000001396)
8. Zhang WJ, Ding W, Jiang H, Zhang YF, Zhang JL. National representation in the plastic and reconstructive surgery literature. *Ann Plast Surg* 2013; 70 (2): 231-234. doi: [10.1097/sap.0b013e3182309982](https://doi.org/10.1097/sap.0b013e3182309982)
9. Dolan RT, Zins JE, Morrison CM. The aesthetic surgery literature: do plastic surgeons remain at the cutting edge? *Plast Reconstr Surg* 2016; 138 (1): 277-287. doi: [10.1097/prs.0000000000002260](https://doi.org/10.1097/prs.0000000000002260)
10. Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación en México 2015. Disponible en: <https://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2015/3814-informe-general-2015/file>
11. Chi D, Curiel D, Bucknor A et al. Institutional collaboration in plastic surgery research: a solution to resource limitations. *Plast Reconstr Surg Global Open* 2018; 6 (6): e1822. doi: <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000001822>

Correspondencia:

Dr. José E Telich-Tarriba

Hospital Ángeles Pedregal
Camino a Santa Teresa Núm. 1055,
Col. Héroes de Padierna, 10700,
alcaldía La Magdalena Contreras,
Ciudad de México, México.
E-mail: josetelich@gmail.com

www.medigraphic.org.mx



La importancia de reducir la carga viral para disminuir el riesgo de contagio por COVID-19

The importance of reducing the viral load to diminish the risk of COVID-19 spread

Dr. Jesús Cuenca-Pardo,* Dr. Guillermo Ramos-Gallardo,*
Dra. Estela Vélez-Benítez,* Dr. Carlos de J Álvarez-Díaz,‡
Dr. Javier Bucio-Duarte,* Dr. Rufino Iribarren-Moreno,*
Dr. David Rodríguez-Marín,§ Dra. Livia Contreras-Bulnes*

Palabras clave:

SARS-CoV-2,
COVID-19, carga viral, contagio, cuidados profilácticos, mascarillas faciales.

Keywords:

SARS-CoV-2,
COVID-19, viral load, contagion, prophylactic care, face masks.

RESUMEN

Realizamos una revisión sistemática sobre la importancia de disminuir la carga viral, como una estrategia para reducir el riesgo de contagio o para disminuir la severidad de la enfermedad. Seleccionamos 113 publicaciones y analizamos los conceptos teóricos y las recomendaciones las realizamos con la mejor evidencia médica disponible. La carga viral está relacionada con la tasa de ataque y severidad del COVID-19. Se ha reconocido que la producción de aerosoles es la principal fuente de contagio entre el personal sanitario. El riesgo de contagio es más alto en espacios cerrados y mal ventilados donde se convive con varias personas por mucho tiempo sin el debido distanciamiento y sin protección. La tasa de contagio es mayor al 80% y la mortalidad es muy alta. Otra fuente de contagio alto se da entre el personal sanitario que tienen que atender pacientes COVID por largos periodos de tiempo, y aspiran sus secreciones respiratorias sin contar con el equipo de protección adecuado. Los cirujanos y otros profesionales tienen que atender al público: personas desconocidas que pueden ser portadoras del virus, por lo que están expuestos al contagio. Los principales cuidados preventivos que ayudarán a disminuir la carga viral son: el uso generalizado de mascarillas, protección ocular, distanciamiento, higiene de las manos y desinfección del ambiente. Aunque faltan evidencias de su efectividad, estos cuidados deben aplicarse por precaución y deben ser obligatorios y universales.

ABSTRACT

We carried out a systematic review on the importance of reducing viral load, as a strategy to reduce the risk of infection or to diminish the severity of the disease. We selected 113 publications and analyzed the theoretical concepts and recommendations we made with the best medical evidence available. Viral load is related to the attack rate and severity of COVID 19. It has been recognized that the production of aerosols is the main source of contagion among health personnel. The risk of contagion is higher in closed and poorly ventilated spaces, where people stay with several individuals for a long time, without due distance and without protection. The contagion rate is higher than 80% and there is a very high mortality. Another source of super spread occurs among health personnel who must care for COVID patients for long periods of time, and inhale their respiratory secretions, without having appropriate protective equipment. Surgeons and other professionals must attend the public: unknown people who may be carriers of the virus; therefore, are exposed to contagion. The main preventive protection that will help us reduce the viral load is: the widespread use of masks, eye protection, distancing, hand hygiene and sanitation of the environment. Even though there is a lack of evidence regarding their effectiveness, these should be used for precaution and must be compulsory and universal.

* Integrante del Comité de Seguridad de la Asociación Mexicana de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva, A.C.
‡ Asesor. AMCPEA
§ Ingeniería Biomédica. Instituto Nacional de las Mujeres.

Recibido:
17 septiembre 2020
Aceptado para publicar:
20 septiembre 2020

Citar como: Cuenca-Pardo J, Ramos-Gallardo G, Vélez-Benítez E, Álvarez-Díaz CJ, Bucio-Duarte J, Iribarren-Moreno R et al. La importancia de reducir la carga viral para disminuir el riesgo de contagio por COVID-19. Cir Plast. 2020; 30 (2): 78-93. <https://dx.doi.org/10.35366/97674>

OBJETIVO

La pandemia de COVID-19 permanecerá por largo tiempo. A pesar del riesgo, hemos regresado a nuestras actividades, lo cual debe hacerse en una forma responsable y segura. Algunas acciones prácticas sin los cuidados correspondientes aumentarán el riesgo de contagio. El objetivo del presente trabajo es elaborar recomendaciones de seguridad para los cirujanos plásticos que también puedan ser empleadas por otros profesionales que tienen que atender al público en general y están expuestos al contagio por COVID-19, con el fin de reducir la carga viral y, al hacerlo, disminuir el riesgo de contagio o adquirir la enfermedad, sea en su forma leve o asintomática. Las recomendaciones están basadas en la mejor evidencia médica disponible y bajo el principio de precaución.

METODOLOGÍA

Realizamos una revisión sistemática en español e inglés en los sitios de información: PubMed, Embase, Cochrane, Medline, Fistera, Medigraphic y Google Académico. Las palabras clave en español que utilizamos fueron: SARS-CoV-2, carga viral COVID-19, contagio, cuidados profilácticos, mascarillas faciales, respiradores faciales, distanciamiento, protección ocular, equipo de protección personal, lavado de manos y desinfección del ambiente. Elaboramos preguntas básicas relacionadas con el tema, buscamos la mejor evidencia médica disponible para contestar cada pregunta y realizamos un consenso de un grupo de cirujanos con experiencia en el tema. Con los datos obtenidos elaboramos recomendaciones preventivas para el personal de salud y para los pacientes y elaboramos unas infografías como guías rápidas y sencillas, pero con la información suficiente que permita al cirujano disminuir la carga viral y reducir el riesgo de contagio.

HALLAZGOS

En PubMed encontramos 6,334 publicaciones sobre carga viral y COVID-19 en Google Académico: 23,700. Seleccionamos 113 artículos que dieran contestación a las preguntas que formulamos. Encontramos tres metaanálisis

(nivel de evidencia I), cuatro revisiones sistemáticas (nivel de evidencia I y II), dos estudios de cohorte prospectiva (nivel de evidencia II), dos reportes de casos (nivel de evidencia IV), tres guías o manuales (nivel de evidencia IV) y 99 revisiones simples u opiniones (nivel de evidencia V). Una de las publicaciones encontradas fue realizada por el grupo de Cochrane.

¿Qué es la carga viral y para qué sirve cuantificarla?

A la cantidad de partículas virales en el plasma, secreciones respiratorias o excretas del paciente se le ha denominado carga viral. Se calcula por estimación de la cantidad de partículas virales en los fluidos corporales.¹ La cuantificación de la carga viral es de gran utilidad para evaluar la severidad de la infección, pronosticar la evolución de las infecciones virales y sus recaídas. Ayuda a valorar el resultado del tratamiento, determinar si la carga aumenta o permanece, o si el tratamiento no ha sido eficaz.² La cuantificación se puede realizar por diferentes medios. El más simple y accesible es por reacción en cadena de la polimerasa (PCR) cuantitativo, que permite detectar cargas virales mínimas en la sangre y es más sensible que el PCR cualitativo tomado de exudado en la faringe. El examen de PCR cualitativa detecta por arriba de 200 copias de virus por mililitro; la cuantitativa alcanza a detectar 20 copias de virus por mililitro; por ende, es 10 veces más sensible.¹⁻³

¿Qué relación existe entre la carga viral y la severidad de la COVID-19?

Hay varias evidencias de que el SARS-CoV-2 puede ser fácilmente transmisible en una etapa temprana de la infección y en pacientes asintomáticos, lo que sugiere una alta carga viral en esta etapa. Los casos asintomáticos son más frecuentes en niños.⁴⁻⁶

En un estudio se realizó la determinación de carga viral en esputo y en heces fecales en 96 pacientes, donde la diseminación viral máxima la encontraron de 10 a 12 días y el tiempo de duración fue de 18 días. Los casos con mayor severidad de la enfermedad tuvieron mayor carga viral. En muestras del tracto respiratorio alto, se encontró mayor carga en

las etapas iniciales de la enfermedad. En las tomas del tracto bajo, las muestras fueron altas hasta 14 días. En heces fecales el tiempo de duración es mayor que en las vías respiratorias. Las heces pueden ser un vector de contagio importante; por lo que se destaca la importancia del manejo de las heces para evitar contagio. En el plasma de los pacientes se encontró el virus hasta en el 59% de los casos. La carga fue alta aún después de ya no encontrar el virus en las vías respiratorias. Rara vez se encontró el virus en orina. La aplicación de esteroides estuvo relacionada con un mayor tiempo de presencia viral. El tiempo de duración es mayor en hombres que en mujeres y podría estar relacionado el efecto de las hormonas. En pacientes mayores de 60 años, la duración del virus es mayor, probablemente por un déficit inmunitario propio de la edad y por mayores niveles de enzima convertidora de angiotensina 2 en los alveolos, que se supone es un receptor de los diferentes coronavirus.⁷

En estudios recientes, se encontró que las cargas virales en casos severos eran hasta 60 veces mayores que en casos leves.² En el grupo de individuos asintomáticos, el tiempo de contagio promedio fue de 19 días, menor que el grupo sintomático ($p = 0.02$). La IgG de los asintomáticos fue de 3.4 vs 20.5 de los sintomáticos ($p = 0.005$). Las citoquinas fueron menores en los asintomáticos.⁸

Se ha identificado el virus durante el curso de la infección en muestras de vías respiratorias uno a dos días antes de los síntomas y persistir hasta dos semanas en casos severos.⁹ También se ha detectado desprendimiento de ARN viral en las heces, exudado faríngeo, sangre, plasma, saliva y orina, desde cinco días después del inicio de los síntomas hasta cuatro a cinco semanas.^{7,9-13}

La eliminación del ARN viral no equivale a la infectividad, sino al tiempo que las personas afectadas continúan desprendiendo partículas virales.²

¿Cómo nos contagiamos?

Una fuente de contagio de COVID-19 es por la convivencia cercana a un paciente sintomático y hacerlo sin los debidos cuidados; no obstante, la causa más frecuente son las personas asintomáticas o presintomáticas: al no ser ostensible

la enfermedad, se tiende a un mayor descuido con un mayor riesgo.^{5,13-19}

No se sabe con certeza cuántos virus se necesitan para que alguien se infecte. Estudios recientes ofrecen algunas pistas: en una investigación cuyos resultados fueron publicados recientemente en la revista *Nature*, los científicos afirman que no pudieron cultivar el coronavirus vivo si el hisopo o esputo de un paciente contenía menos de un millón de copias de ARN viral, por lo que se requiere de una cantidad mayor para la infectividad; sin embargo, el virus en condiciones adecuadas de ambiente y huésped susceptible es altamente contagioso. El 10% de los casos positivos contagian al 80% de los nuevos casos; es decir, un paciente contagia a ocho personas. La tasa de ataque es muy variable y aún está por definirse, ya que algunos enfermos contagian a muchos, mientras que otros no contagian.⁸⁻¹¹

La proporción de asintomáticos es una cantidad útil para medir la verdadera carga de la enfermedad e interpretar mejor las estimaciones del potencial de transmisión.¹ Esta proporción varía ampliamente entre las enfermedades infecciosas, desde el 8% para el sarampión, 32% para las infecciones por coronavirus, hasta el 90-95% para la poliomielitis.⁵⁻⁷ Se calcula que el porcentaje de individuos asintomáticos para SARS-CoV-2 debe ser mayor al 80%.⁹⁻¹²

Se reporta que la transmisión puede ser directa al estar en contacto estrecho, menos de 1 metro con un paciente infectado productor de pequeñas gotas respiratorias con alta carga viral; en estas circunstancias, las partículas son aspiradas depositándose en las mucosas. Otro medio es la transmisión indirecta por fómites: las gotas expulsadas por los pacientes se depositan sobre las superficies u objetos, desde horas hasta días, dependiendo del material. Cuando una persona toca estos fómites y después se toca la cara corre el riesgo de infectarse. Otro medio de transmisión es la aérea. Algunos procedimientos pueden generar aerosoles con microgotas con diámetro $< 5 \mu\text{m}$ que pueden permanecer en el aire durante periodos prolongados y llegar a personas que se encuentren a más de un metro de distancia. Algunos procedimientos generadores de aerosoles son: administración de un fármaco por nebulización, intubación endotraqueal,

aspiración abierta, broncoscopia, ventilación manual antes de la intubación, giro del paciente a decúbito prono, desconexión del paciente de un ventilador, ventilación no invasiva con presión positiva, manejo de traqueotomía, reanimación cardiopulmonar, técnicas de inducción de esputos.¹⁹⁻²⁵

Humo por procedimientos quirúrgicos

Los cirujanos y el personal del quirófano están expuestos constantemente al humo generado por la destrucción térmica de los tejidos. El humo generado representa un peligro químico y biológico, 1 g de tejido fulgurado equivale a seis cigarros.²⁶ La abdominoplastia es el procedimiento de cirugía plástica que más partículas genera, se pueden producir hasta 3,900 partículas/cm³, mientras que en un reemplazo de cadera se producen 400/cm³; también se produce una gran cantidad durante la cirugía de reducción mamaria.²⁷ En el humo quirúrgico, se han encontrado los virus de la hepatitis y del VIH;^{28,29} el tamaño de las partículas en el humo oscilan de 0.05 a más de 25 micras. El virus de la hepatitis B mide 0.042 micras,²⁷ el del VIH de 0.1 a 0.12 micras²⁷ y el del coronavirus mide 0.1 a 0.16 micras.³⁰ Las mascarillas faciales filtran partículas de más de 5 micras, siendo ineficaces incluso usándose correctamente.^{29,31} El virus del SARS-CoV-2 podría estar presente en el humo quirúrgico y transmitirse por inhalación. No existen casos documentados a través de este medio de transmisión. El personal de quirófano debe tomar en consideración esta posibilidad y estar debidamente protegido del efecto del humo y evitar la formación de aerosoles, disminuyendo el uso de los dispositivos generadores de energía.³⁰⁻³²

¿Cuál es el medio de mayor transmisión de la infección por SARS-CoV-2?

Muchos investigadores aseguran que es poco común contagiarse de coronavirus al entrar en contacto con una superficie contaminada, también durante un encuentro fugaz con personas que estén infectadas. Se ha identificado el contacto con microgotas respiratorias de un paciente y su efecto aerosol como el principal modo de transmisión de COVID-19. Las gotas menores de 5 micras pueden permanecer en el

aire durante mucho tiempo y ser aspiradas y depositadas en los alveolos pulmonares, mientras que las gotas grandes caen al suelo y se secan rápidamente. Sistemas de mala ventilación en espacios cerrados hacen que los virus suspendidos en el aire recirculen, aumentando el riesgo de contagio. Las circunstancias más comunes para los contagios serían los encuentros cara a cara y las interacciones entre personas durante periodos prolongados.¹⁹⁻²²

¿Qué es un supercontagio?

La tasa de ataque del COVID es más alta en espacios cerrados y mal ventilados donde se convive por mucho tiempo con varias personas sin el debido distanciamiento y sin protección. La mayoría de las veces se ignora que alguna de ellas ya está enferma de COVID, además, son lugares donde la gente habla en voz alta o canta. Se ha estimado que hablar en voz alta un minuto genera al menos *mil gotitas con partículas virales*, que podrían quedarse hasta ocho minutos en el aire. A este conjunto de condiciones se le ha denominado supercontagio y se ha presentado en integrantes de coros musicales en iglesias, en personas que acuden a restaurantes o viajan en autobús o participan en fiestas, con una tasa de contagio mayor del 80% y una mortalidad muy alta, mientras que el porcentaje de contagio es muy bajo, del 4 al 19%, en familiares de pacientes COVID que han seguido el aislamiento y cuidados de protección personal durante la enfermedad.¹⁹⁻²²

Otra fuente de supercontagio se da con el personal sanitario, que durante largos periodos de tiempo tienen que atender pacientes COVID, aspirar sus secreciones respiratorias y no cuentan con equipo adecuado de protección personal. La tasa de ataque del COVID-19 entre el personal de salud fue muy alta al inicio de la pandemia; sin embargo, al mejorar los cuidados y el uso exhaustivo del equipo de protección personal (EPP), los casos se redujeron considerablemente.^{20-22,33}

¿Cuál es el riesgo de contagio en el personal sanitario?

El personal sanitario que realiza su trabajo sin una adecuada protección tiene tres veces más

riesgo de contagio, aumenta hasta cinco veces más cuando es personal de primera línea que atiende pacientes con COVID. El riesgo también aumenta con personal de color, asiático, etnias minoritarias o comorbilidades.³³

¿Cuándo debemos considerar que una persona es un caso sospechoso?

Todos los pacientes deben ser considerados como casos sospechosos hasta que se descarte la enfermedad. Deberán ser tratados con protocolos de seguridad extremos. Hay muchos pacientes asintomáticos o presintomáticos que sin saberlo están diseminando el virus y exponiendo a otros pacientes y al personal sanitario al riesgo de contagio.^{19-22,34-38}

¿Cómo podemos reducir la carga viral?

Durante la pandemia, las actividades que implican una relación interpersonal requieren de normas efectivas para evitar el contagio de COVID-19. Diferentes organizaciones sanitarias y el consenso de varios especialistas han emitido protocolos de actuación con la finalidad de disminuir los contagios. Se puede continuar con las actividades laborales si se implementan distintos mecanismos para evitar contagios masivos en la población, estableciendo estrategias para la contención viral, como: exigencia en el uso de **máscaras faciales**, implementación de buenos sistemas de ventilación, mantener ventanas abiertas, desinfección de las salas de trabajo por medios físicos o químicos, reducción de reuniones en espacios cerrados, limitar el uso del transporte público y ascensores, prohibición de abrazos, apretones de manos y golpes de puño, usar tabiques de plástico entre escritorios, mantener la distancia entre los trabajadores al menos 1.8 metros y realización de pruebas seriadas al personal.³⁹⁻⁴¹

¿Cuál es la importancia del uso de mascarillas faciales, distanciamiento y protección ocular para disminuir los contagios?

El uso generalizado de mascarillas por parte de la población general puede servir para reducir la transmisión comunitaria del coronavirus,

ya que se reduce la excreción de gotas respiratorias de individuos infectados que aún no han desarrollado síntomas o que permanecen asintomáticos. El uso de mascarillas en la comunidad está indicado principalmente cuando se acude a lugares con mucha gente, espacios cerrados o cuando se utiliza el transporte público. El uso de mascarillas en la comunidad se debe considerar como una medida complementaria y no como reemplazo de las demás medidas preventivas establecidas, como la higiene de manos.^{42,43}

El uso de mascarillas faciales reduce el inóculo del virus, lo que provoca una infección más leve y asintomática. Es de utilidad en población que tiene que permanecer en entornos cerrados (por ejemplo cruceros, oficinas, centros de trabajo). Las infecciones asintomáticas pueden ser perjudiciales para la propagación, pero en realidad podrían ser beneficiosas si conducen a mayores tasas de una exposición controlada sin las consecuencias inaceptables de una enfermedad grave, lo que podría conducir a una mayor inmunidad en la comunidad con una más lenta diseminación. Algunas mascarillas tienen un efecto de contención viral o disminuyen su flujo con una menor carga del virus, sin alcanzar la DL50. Existe un marcado incremento de infección leve o asintomática en poblaciones que han optado por el uso generalizado de las mascarillas faciales.⁴⁴

Durante la respiración, tos o estornudo de pacientes, son expelidas partículas de diferentes tamaños. Las que miden entre 60 a 100 micras caen al piso. Las gotas respiratorias más pequeñas forman aerosoles que contienen grandes cantidades de partículas menores a 5 micras; pueden alcanzar distancias de siete a ocho metros y permanecer en el aire durante mucho tiempo. Al ser tan pequeñas, pueden ser aspiradas y depositarse en los alveolos pulmonares, produciendo la enfermedad. Esta forma explica uno de los mecanismos de supercontagio. El uso de mascarillas quirúrgicas no es suficiente para contener al virus, se requiere el uso de respiradores con filtro de contención viral. Los respiradores pueden contener hasta el 97% de partículas de aerosol y reducir el riesgo de contagio. Para evitar el desabasto, la Organización Mundial de la Salud y los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de

los Estados Unidos (CDC) recomiendan que el público lleve mascarillas de tela y dejar para uso exclusivo del personal sanitario las mascarillas quirúrgicas y las N95 o similares.⁴⁵⁻⁵³

En la actual pandemia de COVID, se han emitido consejos contradictorios sobre los cuidados para prevenir el contagio; las mayores controversias son con el uso de las mascarillas por la comunidad y el distanciamiento. Las mascarillas se han utilizado por décadas para la prevención de infecciones, ahora enfrentan desafíos en medio de la escasez y la ignorancia. Las recomendaciones deben basarse en la mejor evidencia disponible, muchas de ellas provienen de otras infecciones virales respiratorias, pero no se dispone de una revisión exhaustiva de información sobre SARS-CoV-2.⁵⁴⁻⁷²

Mascarillas quirúrgicas. Una mascarilla quirúrgica se define como un dispositivo desechable que tiene la intención de crear una barrera física entre la boca y nariz del usuario y los posibles contaminantes en el entorno inmediato.¹ Estos dispositivos tienen la intención de proteger al usuario contra salpicaduras de fluidos corporales que se generan durante procedimientos de atención médica y no brindan ningún tipo de protección respiratoria, dado que no generan un sello en el rostro del usuario.⁶⁷⁻⁷³

Estos dispositivos están regulados por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) y por los diferentes estándares ASTM (F2100, F2101, F2299, F1862) en los Estados Unidos de Norteamérica. Esta normatividad determina la calidad y eficiencia de las mascarillas y requieren evaluaciones de desempeño de los siguientes parámetros: resistencia a fluidos, eficiencia de filtración bacteriana y de partículas, inflamabilidad y biocompatibilidad. La eficiencia de filtración bacteriana se realiza con un aerosol de prueba de aproximadamente $3.0 \pm 0.3 \mu\text{m}$ y se confunde comúnmente con la eficiencia de filtración de partículas con la que se aprueban equipos de protección respiratoria.⁷⁴

Mascarillas de tela. Para evitar el desabasto de las mascarillas quirúrgicas o la N95, la CDC (*Centers of Disease Control and Prevention of United States of America*) y la OMS han recomendado las mascarillas de tela para que sean usadas por el público en general. La mascarilla

de tela atrapa las gotitas que miden entre 5 y 10 micras, que son liberadas cuando la persona que la usa habla, tose, o estornuda. Cuando su uso es generalizado en lugares públicos, pueden ayudar a reducir la transmisión del virus. Los países que han aceptado su uso asociado a otras medidas, como pruebas de detección, aislamiento y distanciamiento físico temprano en el curso de la pandemia han tenido éxito en reducir la transmisión del virus. Pueden fabricarse de materiales comunes, como sábanas de algodón con hilado apretado. Es fácil encontrar instrucciones en Internet para su elaboración; las mascarillas de tela deben tener varias capas. La CDC en su sitio WEB incluye instrucciones para hacer mascarillas de tela.^{42-45,65,66}

Equipos de protección respiratoria (respiradores). Se define como respirador un equipo de protección personal que purifica o suministra aire para proteger las vías respiratorias del usuario contra contaminantes que se encuentran en el medio ambiente laboral. Los respiradores se pueden clasificar en: purificadores de aire de presión negativa o positiva y suministradores de aire con sistemas de línea de presión positiva o negativa. Estos dispositivos están diseñados para proporcionar protección contra cualquier contaminante disperso en el medio ambiente, siempre y cuando se hayan seleccionado de acuerdo con el peligro presente en el medio ambiente y que el usuario lo utilice de forma correcta y consistentemente durante todo el tiempo que permanezca en el lugar de trabajo.⁶⁷⁻⁷⁸

Las autoridades sanitarias de todo el mundo sugieren el uso de respiradores N95 o sus equivalentes para profesionales de cuidados de la salud que están en contacto con personas confirmadas con el virus SARS-CoV-2 (COVID-19), especialmente en aquellos procedimientos en donde se propicia la generación de aerosoles. Se ha recomendado desechar los respiradores una vez terminando el tiempo de vida de los mismos, normalmente una jornada laboral.⁶⁵⁻⁷⁸

En los Estados Unidos de Norteamérica, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, por sus siglas en inglés), a través del estándar 42 CFR 84, estableció los lineamientos para la aprobación de respiradores. Dentro de dicho estándar, NIOSH clasifica respiradores para partículas en diferentes clases de

acuerdo al tipo de medio filtrante y la eficiencia de filtración de respiradores (Tablas 1 y 2).⁶⁷⁻⁷⁸

Los equipos de protección respiratoria pueden ser descontaminados por algunos métodos aprobados por la FDA. Esta autorización es válida solamente durante la declaratoria de emergencia sanitaria. Para que un método de descontaminación pueda ser aprobado por la FDA, se requiere que cumpla con las siguientes condiciones:⁷⁸

- Inactivar de forma efectiva el virus SARS-CoV-2.
- No dañar el medio filtrante o algún elemento del respirador (clip nasal, ligas de ajuste).
- No dañar el ajuste que brinda un respirador desechable.
- Que el método seleccionado no represente un riesgo para el usuario de respiradores.

Mascarillas N95. Son un tipo de respirador que ofrece más protección que una mascarilla quirúrgica porque puede filtrar tanto las partículas grandes como las pequeñas. Como su nombre lo indica, la mascarilla está diseñada para bloquear el 95% de las partículas pequeñas. Algunas mascarillas N95 tienen válvulas que hacen que sea más fácil respirar a través de ellas, ya que la válvula libera aire no filtrado. Este tipo de mascarilla no evita que la persona que la lleva transmita el virus. Por esta razón, algunos lugares prohíben usarlas. Al igual que las mascarillas quirúrgicas, la intención es que las N95 sean desechables, pero los investigadores están haciendo pruebas para encontrar maneras de desinfectar las mascarillas para que se puedan volver a usar.^{65,66}

En un metaanálisis encontraron que la transmisión de virus fue menor cuando el

distanciamiento físico era mayor a 1 metro; el riesgo disminuye 2.02 veces por cada metro extra de distancia ($p = 0.041$). Las mascarillas NK95 o similares reducen el riesgo de infección en un 14.3% comparadas con las mascarillas quirúrgicas ($p = 0.09$). La protección ocular también estuvo asociada con menos infección (10.6%); se necesitan ensayos aleatorios más sólidos. En vista de las pautas inconsistentes de varias organizaciones basadas en información limitada, los hallazgos proporcionan algunas aclaraciones.^{65,66}

¿Cuál es la importancia de la higiene de las manos para prevenir el COVID-19?

El virus SARS-CoV-2 es un virus encapsulado, con una membrana formada por lípidos y glucoproteínas. La capa externa les permite identificar y unirse a los puntos receptores de la membrana de la célula huésped, para fusionarse con ella y facilitar la entrada en la célula, donde se reproducirá. Los virus encapsulados son menos estables y muy susceptibles a la acción del jabón.^{53-66,79-85}

La higiene de las manos se considera uno de los cuidados más efectivos para evitar la propagación de gérmenes y para prevenir el contagio por COVID-19, especialmente después de haber estado en espacios o medios de transporte públicos y haber tocado personas y/o superficies u objetos, o después de sonarse la nariz, toser o estornudar. Organismos como la OMS, Organización Panamericana de la salud (OPS) y la CDC recomiendan realizar un lavado de manos frecuente con agua y jabón, o, si esto no es posible, utilizar un desinfectante de manos a base de alcohol.^{53-66,79-85}

Tabla 1: Clasificación de los respiradores de acuerdo al porcentaje de filtración y al tipo de partículas (NIOSH).

Eficiencia de filtración (%)	N No resiste aerosoles aceites	R	P
		Resiste parcialmente aerosoles de aceites	A prueba de aerosoles de aceite
95.00	N95	R95	P95
99.00	N99	R99	P99
99.97	N100	R100	P100

Tabla 2: Algunos equivalentes de respiradores N95.

Clase de certificación (estándar)	N95 NIOSH 42CFR84 EEUU	N95 STPS NOM-116-STPS MEX	FFP2 EN-149 2001 UE	KN95 GB2626 2006 China	P2 AS/NZ 1716:2012 AUS NZ	1a Clase KMOEL-2017-64 Corea	DS Japón JMHLW, Notificación 214, 2018
Desempeño del filtro (%)	≥ 95	≥ 95	≥ 94	≥ 95	≥ 94	≥ 94	≥ 95
Agente de prueba	NaCl	NaCl	NaCl	NaCl	NaCl	NaCl	NaCl
Flujo de prueba (L/min)	85	85	Aceite de parafina 95	85	95	Aceite de parafina 95	85

Usar jabón para lavarse las manos es más efectivo que usar agua sola porque los tensioactivos del jabón eliminan la suciedad y los microorganismos de la piel. Se considera además que las personas tienden a frotarse las manos más a fondo cuando usan jabón, lo que elimina los gérmenes. Para el lavado de manos se debe usar agua corriente limpia, ya que pueden volver a contaminarse si usamos agua estancada o reciclada. La CDC no recomienda el uso de jabones con germicidas, ya que no se obtiene mayor beneficio.^{53-66,79-85}

El tratamiento higiénico de las manos con antisépticos o desinfectantes a base de alcohol a una concentración del 60 al 85% brinda un beneficio adicional al lavado con agua corriente y jabón y puede ser de gran utilidad en las situaciones donde no exista acceso al agua corriente y jabón. Estos productos con alcohol pueden reducir rápidamente la cantidad de bacterias, hongos, levaduras, micobacterias y virus. Es importante tener en cuenta que si las manos están sucias o con grasa, deberán lavarse con agua y jabón antes de usar el antiséptico, ya que la suciedad puede reducir significativamente la acción del producto.^{53-66,79-85}

¿Cuál es la importancia de la limpieza y desinfección de espacios públicos?

La limpieza y desinfección son parte importante de la reapertura de los espacios públicos y requiere una planificación meticulosa. La limpieza frecuente con agua y jabón reducirá la cantidad de virus que haya sobre las superficies y objetos que suelen tocar las personas, la desinfección ayudará a su eliminación. Estos

cuidados disminuyen el riesgo de exposición. Los virus que se encuentran sobre superficies y objetos mueren de forma natural al cabo de horas o días; el calor, ventilación y luz solar reducen considerablemente el tiempo de supervivencia.^{53-66,79-85}

Se recomienda evaluar el lugar de trabajo, escuela, casa o empresa para determinar qué tipos de superficie y materiales están presentes en esa área. La mayoría de las superficies y objetos sólo necesitarán una limpieza normal de rutina. Las superficies y objetos que se tocan con frecuencia, como los interruptores de luz y las manijas de las puertas, se deberán limpiar y después desinfectar para reducir aún más la presencia de gérmenes sobre superficies y objetos. Si su lugar de trabajo, escuela o empresa ha estado desocupada por siete días o más, sólo será necesario realizar una limpieza normal de rutina para reabrir el área. Esto se debe a que el virus que causa el COVID-19 no ha demostrado sobrevivir en superficies más de este tiempo.^{53-66,79-85}

Los desinfectantes contribuyen a eliminar los gérmenes de las superficies, no sustituyen al jabón. Si hay poca existencia de desinfectantes se pueden usar 1/3 de taza de blanqueador con cloro diluido en 1 galón de agua, o soluciones con un 70% de alcohol. Las soluciones de blanqueador con cloro serán efectivas para desinfectar hasta por 24 horas. Almacene y use los desinfectantes de manera responsable y adecuada según lo indicado en la etiqueta. No malgaste ni acumule desinfectantes u otros suministros, esto puede provocar la escasez de productos que otras personas necesitan usar en situaciones críticas. No mezcle blanqueador

con cloro con otros productos de limpieza y desinfección, hacerlo puede provocar vapores muy peligrosos. Mantenga todos los desinfectantes fuera del alcance de los niños.^{53-66,79-85}

Algunos artículos contaminados (fómites) pueden ser cambiados de lugar o eliminados para reducir la manipulación o contacto. Los materiales blandos y porosos, como las alfombras y asientos, pueden quitarse o guardarse para no tener que limpiarlos y desinfectarlos. Las alfombras y tapetes no son fáciles de desinfectar. Si los necesita conservar, se deberán lavar en lavadora siguiendo las instrucciones en la etiqueta del artículo y con la configuración de temperatura del agua lo más alta posible, secar con calor o exponerlos a la luz solar.^{53-66,79-85}

Por lo general, las áreas al aire libre requieren una limpieza normal de rutina y no es necesario desinfectarlas. Rociar desinfectante en las aceras y parques no es un uso eficiente de los desinfectantes y no se ha comprobado que reduzca el riesgo del público de contraer el COVID-19. No hay evidencia de que el virus que causa el COVID-19 pueda propagarse directamente a seres humanos desde el agua de piscinas, bañeras de hidromasaje o spas, o áreas de juegos acuáticos. El uso, mantenimiento y desinfección adecuados (por ejemplo, con cloro o bromo) debería matar el virus que causa el COVID-19; no obstante, la situación es diferente en áreas al aire libre sin tanta frecuencia de mantenimiento, incluidas áreas de juego u otras instalaciones ubicadas dentro de parques locales, estatales o nacionales.^{53-66,79-85}

¿Tiene alguna utilidad el uso de luz ultravioleta y ozono para eliminar el virus COVID-19?

El uso de luz ultravioleta de longitud de onda corta puede ser de utilidad para la desinfección de las áreas de trabajo aplicada en forma previa al inicio de las actividades.^{40,41,85,86}

En el Centro de Electrónica de Energía e Iluminación de Estado Sólido de UC Santa Bárbara (SSLEEC), algunos investigadores están desarrollando LED ultravioleta que tiene la capacidad de descontaminar superficies y potencialmente aire y agua que han estado en contacto con el virus SARS-CoV-2. Lo han empleado en la desinfección de equipos de protección per-

sonal, superficies y pisos. La luz ultravioleta con fines de desinfección ya se había utilizado desde hace mucho tiempo, aunque no se ha terminado de demostrar su eficacia en la desinfección SARS-CoV-2. Su uso para estos fines es muy prometedor. Una empresa miembro de SSLEEC, Seoul Semiconductor, reportó una esterilización del 99.9% del coronavirus (COVID-19) en 30 segundos con sus productos de LED UV. No todas las longitudes de onda UV son iguales; una proviene del sol; la requerida para purificar el aire y el agua y para inactivar microbios sólo puede generarse a través de procesos creados por el hombre. La luz UVC en el rango de 260-285 nm utilizadas para la desinfección es perjudicial para la piel humana, por lo que su aplicación debe realizarse cuando no hay nadie presente en el momento de la desinfección. La luz UVC germicida convencional (longitud de onda de 254 nm) se puede usar para desinfectar espacios desocupados como habitaciones de hospital vacías o vagones de metro vacíos, pero la exposición directa a estas lámparas UV convencionales no es posible en espacios públicos ocupados, ya que esto podría ser un peligro para la salud. Para desinfectar de manera continua y segura las áreas interiores ocupadas, investigadores del Centro Médico Irving de la Universidad de Columbia han estado investigando la luz UVC lejana (longitud de onda de 222 nm), la cual no puede penetrar la capa lagrimal del ojo o la capa externa de piel muerta, por lo que no puede alcanzar ni dañar las células vivas del cuerpo. Los investigadores habían demostrado previamente que la luz ultravioleta lejana puede matar de forma segura los virus de la gripe en el aire. La Organización Mundial de la Salud advierte contra el uso de lámparas de desinfección ultravioleta para desinfectar las manos u otras áreas de la piel; incluso una breve exposición a la luz UV-C puede causar quemaduras y lesiones oculares. Existen grandes avances tecnológicos en los dispositivos generadores de luz ultravioleta. Se han empleado lámparas de vapor de mercurio, sistema LED y alineación de varios metales. Llegará el momento cuando se podrá obtener luz más profunda, segura y económica. Aún con sus limitaciones, el uso actual de luz ultravioleta es seguro y económico comparado con los otros medios de desinfección. Más del 99.9%

de los coronavirus estacionales presentes en las gotas en el aire murieron cuando se expusieron a una longitud de onda particular de luz ultravioleta cuyo uso es seguro alrededor de los humanos, según descubrió un nuevo estudio en el Centro Médico Irving de la Universidad de Columbia. Podría reducir en gran medida el nivel de virus en el aire en ambientes interiores ocupados por personas. Dicho estudio extiende su investigación a los coronavirus estacionales que son estructuralmente similares al virus SARS-CoV-2 que causa COVID-19.⁴⁰⁻⁸⁶ En el curso del estudio, los investigadores utilizaron un dispositivo de nebulización para rociar dos coronavirus comunes. Los aerosoles que contenían coronavirus se hicieron fluir a través del aire frente a una lámpara de UVC lejana. Después de la exposición a la luz UVC lejana, los investigadores hicieron pruebas para ver cuántos de los virus aún estaban vivos. Los investigadores descubrieron que más del 99.9% del virus expuesto había sido eliminado por una exposición muy baja a la luz ultravioleta lejana. Con base en sus resultados, los investigadores estiman que la exposición continua a la luz ultravioleta lejana en el límite regulatorio actual mataría al 90% de los virus en el aire en aproximadamente ocho minutos, al 95% en aproximadamente 11 minutos, al 99% en aproximadamente 16 minutos y al 99.9% en unos 25 minutos. La sensibilidad de los coronavirus a la luz ultravioleta lejana sugiere que puede ser factible y seguro usar lámparas aéreas de luz ultravioleta lejana en lugares públicos e interiores ocupados para reducir notablemente el riesgo de transmisión de coronavirus de persona a persona, así como otros virus como la gripe. En un estudio en curso por separado, los investigadores están probando la eficacia de la luz UVC lejana contra el SARS-CoV-2 en el aire. Los datos preliminares sugieren que la luz UVC lejana es efectiva para matar el SARS-CoV-2. Dado que el SARS-CoV-2 se transmite en gran medida a través de gotitas y aerosoles que son tosidos y estornudados en el aire, es importante contar con una herramienta que pueda inactivar el virus de manera segura mientras está en el aire, especialmente cuando hay personas cerca. La luz UV lejana es segura en espacios ocupados como hospitales, autobuses, aviones, trenes, estaciones de tren, escuelas,

restaurantes, oficinas, teatros, gimnasios y en cualquier lugar donde la gente se reúna en el interior. La luz ultravioleta lejana podría usarse en combinación con otras medidas, como usar mascarillas y lavarse las manos, para limitar la transmisión del SARS-CoV-2 y otros virus.^{40,41,85,86}

Es altamente recomendable desechar el equipo de protección personal; si las necesidades obligan a reutilizarlos, podrá ser desinfectado con luz ultravioleta y ozono.^{40,85-89} El ozono ha sido utilizado para la desinfección y para reducir el riesgo de infección por aerosoles que contienen virus como el COVID-19. Es un gas natural compuesto por tres átomos de oxígeno (O_3), creado por la radiación solar, tiene una función de protección de los efectos nocivos de los rayos UV: es inorgánico, incoloro, seco, con olor fuerte y no agradable, explosivo y soluble en agua pura. Es el oxidante natural más fuerte de la naturaleza, con una vida media corta de 140 min a 0 °C, de 40 minutos a 20 °C y 25 minutos a 30 °C. Los generadores lo producen a partir de oxígeno puro al pasar por un gradiente de alto voltaje.^{40,82-90} En los organismos forma parte de los radicales libres de oxígeno y participa en la modulación del estrés oxidativo con inducción de citocinas proinflamatorias. Participa en la modulación del sistema inmune, mejora la actividad fagocítica de los neutrófilos y la función de los eritrocitos.⁸⁹⁻¹⁰⁶

La peroxidación que produce el ozono daña la pared celular viral, altera el ciclo reproductivo, inhibe su crecimiento e interrumpe el contacto del virus con la célula. Interviene en la oxidación de glucoproteínas y glucolípidos, bloqueando la función enzimática del virus. El coronavirus tiene una envoltura rica en cisteína, la cual debe permanecer intacta para la actividad viral; la cisteína contiene grupos tiol o sulfhidrilo (-SH), indispensables para la fusión y entrada celular, siendo vulnerables al ozono, con efectos antivirales a largo plazo. La eficacia de la ozonoterapia se debe a la disminución de la carga viral.^{5,88,89} Los virus encapsulados con cubierta lipídica son los más sensibles y el coronavirus es uno de ellos.^{3,6} Una exposición durante 30 minutos a dosis de 0.03 a 10 ppm inactiva los virus contenidos en los aerosoles. Se ha utilizado para inactivar varios virus como el de la hepatitis A, poliovirus, viruela, VIH-1,

citomegalovirus y Ébola.⁸⁷⁻⁹¹ La concentración para la inactivación viral no es citotóxica,⁹⁰ desinfecta espacios poco accesibles. El beneficio extra de este gas es su pronta transformación en oxígeno molecular sin residuos tóxicos.⁹³⁻¹⁰⁶

Para atender un paciente o al público en general, ¿qué equipo de protección se debe usar de acuerdo con el grado de riesgo de contagio?

Existen varias guías para el uso del equipo de protección personal (EPP) y cuidados preventivos, las recomendaciones las hacen de acuerdo con el riesgo y utilizan cuatro grados (ver infografías).¹⁰⁷⁻¹⁰⁹

Riesgo bajo. Trabajadores que no tienen contacto con personas conocidas o sospechosas de estar infectadas con SARS-CoV-2. Pueden mantener una distancia mayor a 1.5 metros. Tienen mínimo contacto ocupacional con el público y/o con sus compañeros de trabajo. Recomendaciones: ver infografía.

Riesgo moderado. Son trabajadores de riesgo de exposición media, tienen contacto frecuente y/o cercano, es decir, dentro de 1.5 metros con personas no conocidas que pueden tener la enfermedad; contacto frecuente con viajeros que regresan de lugares donde la pandemia tiene una transmisión generalizada; contacto con el público en general (p. ej: escuelas, trabajo de alta densidad de población, algunos entornos minoristas de gran volumen). Recomendaciones: ver infografía.

Alto riesgo de exposición. Los trabajos de alto riesgo de exposición son aquellos con alto potencial de exposición a fuentes conocidas o sospechosas de COVID-19. Trabajadores en esta categoría incluyen:

- Personal de asistencia y prestación de atención médica (p. ej: médicos, enfermeras y otro personal del hospital que deben ingresar a las habitaciones), expuestos a pacientes con COVID-19 conocidos o sospechosos. (Nota: cuando dichos trabajadores realizan procedimientos, su nivel de riesgo de exposición se vuelve muy alto).
- Trabajadores de transporte médico (p. ej: ambulancia, operadores) en movimiento

de pacientes con COVID-19 conocidos o sospechosos en vehículos cerrados.

- Trabajadores mortuorios involucrados en la preparación (p. ej: para el entierro o cremación) los cuerpos de personas que se sabe que tienen, o sospechosos de tener COVID-19 en el momento de su muerte.

Muy alto riesgo. Los trabajos de riesgo de exposición muy alto son aquellos con alto potencial de exposición a fuentes conocidas o sospechosas de COVID-19 durante procedimientos médicos, *post mortem* o de laboratorio específicos. Los trabajadores en esta categoría incluyen:

- Trabajadores de la salud (p. ej: médicos, enfermeras, dentistas, paramédicos, técnicos médicos de emergencia) realizando procedimientos que generan aerosoles (p. ej: intubación, procedimientos de inducción, broncoscopias, algunos procedimientos y exámenes, o recolección invasiva de muestras) en pacientes conocidos o sospechosos de COVID-19.
- El personal sanitario o de laboratorio que recoge o manipula muestras de pacientes con COVID-19 conocidos o sospechosos (p. ej: manipular cultivos de conocidos o sospechosos, pacientes con COVID-19).
- Trabajadores de la morgue que realizan autopsias, que generalmente implican procedimientos generadores de aerosoles, en los cuerpos de personas que se sabe que tienen, o se sospecha que tienen COVID-19 en el momento de su muerte.

DISCUSIÓN

Existen una gran cantidad de publicaciones respecto a la carga viral y COVID-19, sin embargo, son escasos los trabajos con un nivel de evidencia I o II que permitan emitir cuidados con un alto nivel de recomendación; la mayoría son revisiones simples u opiniones. Los conceptos teóricos de este trabajo consideran las recomendaciones basadas en la mejor evidencia médica. Dichos conceptos deberán cambiar o ajustarse una vez que aparezcan nuevas evidencias, obligando a los lectores a mantenerse actualizados. Utilizamos el principio de precaución, que es un concepto que respalda

la adopción de medidas protectoras ante las sospechas fundadas que ciertos productos, tecnologías o infecciones crean un riesgo grave para la salud pública. Las recomendaciones que se emitan se harán sin que se cuente todavía con una prueba científica definitiva, y el principio de proporcionalidad terapéutica implica que las medidas preventivas provean mayores beneficios con un riesgo muy bajo o nulo por el uso de estas medidas. Además, dichas recomendaciones preventivas son de bajo costo, accesibles y fáciles de entender y aplicar.¹¹¹⁻¹¹³

En nuestra práctica diaria, los cirujanos plásticos y otros profesionales tenemos que atender al público en general; personas desconocidas para nosotros que pueden ser portadoras del virus, por lo que estamos expuestos a contagiarnos de COVID-19. Todos los pacientes deben considerarse positivos de COVID-19 hasta que no se descarte la enfermedad a través de exámenes de laboratorio. La causa más frecuente de contagio es por personas asintomáticas o presintomáticas; al no ser ostensible la enfermedad, se tiende a un mayor descuido con un mayor riesgo.^{5,13-22,34-38} Nuestras actividades profesionales debemos hacerlas en una forma responsable y segura; algunas prácticas que no sean escrupulosas aumentarán el riesgo de contagio.

Se ha reconocido que la producción de aerosoles es la principal fuente de contagio en el personal sanitario. Los aerosoles se generan en diferentes procedimientos médicos y quirúrgicos. En las primeras fases de la pandemia, el porcentaje de personal de la salud infectado fue muy elevado. Hoy en día se tienen mejores equipos de protección personal y experiencia, lo que ha permitido adoptar medidas preventivas, logrando disminuir considerablemente los contagios.^{19-25,33}

La tasa de ataque del COVID es más alta en espacios cerrados y mal ventilados, donde se convive por mucho tiempo con varias personas sin el debido distanciamiento y sin protección. La mayoría de las veces se ignora que alguna de ellas ya está enferma de COVID; la tasa de contagio es mayor del 80% y una mortalidad muy alta. A este tipo de propagación se le ha denominado supercontagio.¹⁹⁻²² Otra fuente de supercontagio se da con el personal sanitario que tiene que atender pacientes COVID

durante largos periodos de tiempo, aspirar sus secreciones respiratorias y no cuentan con el equipo de protección personal adecuado.^{20-22,33} Las circunstancias más comunes para los contagios serían los encuentros cara a cara y las interacciones entre personas durante periodos prolongados.¹⁹⁻²²

CONCLUSIONES

Con los datos existentes, concluimos que existen suficientes evidencias que dan soporte a la teoría de que al disminuir la carga viral hay menor probabilidad de contagio y, en caso de adquirir la enfermedad, sea en forma leve o asintomática. Es imperativo reducir la carga viral durante nuestra práctica profesional. Los pilares de los cuidados preventivos que nos ayudarán a disminuir la carga viral son: el uso generalizado de mascarillas, protección ocular, distanciamiento, higiene de las manos y desinfección del ambiente. Aun cuando faltan evidencias, al sospechar o confirmar COVID, estos cuidados deben aplicarse bajo «el principio de precaución», con la finalidad de reducir la transmisión comunitaria del coronavirus. Todas las autoridades sanitarias deberían optar por estas medidas preventivas, ya que no son costosas, son fáciles de aplicar y prometen buenos resultados.^{42-44,55-85} Es importante que la aplicación de esta normatividad tenga un carácter de obligatoriedad y universalidad. ¡Son normas para todos y todos deben cumplirlas!³⁹⁻⁴¹

REFERENCIAS

1. Franco AE, Serrano R, Gimeno A, De Juan J, Merino E, Jiménez del Cerro L et al. Estudio de carga viral y antigenemia como valores predictivos de recidiva de infección CMV en el trasplante renal. *Nefrología* 2007; 27 (2): 202-208.
2. Liu Y, Yan LM, Wan L, Xiang TX, Le A, Liu JM et al. Viral dynamics in mild and severe cases of COVID-19. *Lancet Infect Dis* 2020; 20 (6): 656-657. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30232-2.
3. PCR cuantitativa para la detección de la carga viral. Disponible en: <https://www.empireo.es/enfermedadestransmisionsexual/prueba-de-vih/vih-cuantitativa/>
4. Bai Y, Yao L, Wei T, Tian F, Jin DY, Chen L et al. Presumed asymptomatic carrier transmission of COVID-19. *JAMA* 2020; 323 (14): 1406-1407. doi: 10.1001/jama.2020.2565.
5. To KK, Tsang OT, Leung WS, Tam AR, Wu TC et al. Temporal profiles of viral load in posterior

- oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study. *Lancet Infect Dis* 2020; 20 (5): 565-574. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30196-1.
6. Mizumoto K, Kagaya K, Zarebski A, Chowell G. Estimating the asymptomatic proportion of coronavirus disease 2019 (COVID-19) cases on board the Diamond Princess cruise ship, Yokohama, Japan, 2020. *Euro Surveill* 2020; 25 (10): 2000180. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2020.25.10.2000180.
 7. Zheng S, Fan J, Yu F, Feng B, Lou B, Zou Q et al. Viral load dynamics and disease severity in patients infected with SARS-CoV-2 in Zhejiang province, China, January-March 2020: retrospective cohort study. *BMJ* 2020; 369: m1443. doi: 10.1136/bmj.m1443.
 8. Long QX, Tang XJ, Shi QL, Li Q, Deng HJ, Yuan J et al. Clinical and immunological assessment of asymptomatic SARS-CoV-2 infections. *Nat Med* 2020; 26 (8): 1200-1204. doi: 10.1038/s41591-020-0965-6.
 9. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Situation update worldwide [cited 2020 1 March]. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/geographical-distribution-2019-ncov-cases>.
 10. Young BE, Ong SWX, Kalimuddin S, Low JG, Tan SY, Loh J et al. Epidemiologic features and clinical course of patients infected with SARS-CoV-2 in Singapore. *JAMA* 2020; 323 (15): 1488-1494. doi: 10.1001/jama.2020.3204.
 11. Chang L, Yan Y, Wang L. Coronavirus disease 2019: coronaviruses and blood safety. *Transfus Med Rev* 2020; 34 (2): 75-80.
 12. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020; 395 (10223): 497-506.
 13. Backer JA, Klinkenberg D, Wallinga J. Incubation period of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infections among travellers from Wuhan, China, 20-28 January 2020. *Euro Surveill* 2020; 25 (5): 2000062. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2020.25.5.2000062.
 14. Peng L, Liu J, Xu W, Luo Q, Deng K, Lin B et al. 2019 Novel Coronavirus can be detected in urine, blood, anal swabs and oropharyngeal swabs samples. *medRxiv* 2020. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.02.21.20026179>
 15. Nishiura H, Kobayashi T, Miyama T, Suzuki A, Jung S, Hayashi K et al. Estimation of the asymptomatic ratio of novel coronavirus infections (COVID-19). *Int J Infect Dis* 2020; 94: 154-155. doi: 10.1016/j.ijid.2020.03.020.
 16. Wu Z, McGoogan J. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in china summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 2020; 323 (13):1239-1242. doi: 10.1001/jama.2020.2648.
 17. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu JM, Gong FY, Han Y et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* 2020; 395: 507-513. doi: 10.1016/s0140-6736(20)30211-7.
 18. Luo SH, Liu W, Liu ZJ, Zheng XY, Hong CX, Liu ZR et al. A confirmed asymptomatic carrier of 2019 novel coronavirus. *Chin Med J (Engl)* 2020; 133 (9): 1123-1125. doi: 10.1097/CM9.0000000000000798.
 19. INFOBAE. ¿Cómo nos contagiamos de COVID-19? Julio 2020. Disponible en: <https://www.infobae.com/america/mundo/2020/06/25/como-nos-contagiamos-coronavirus-entre-los-expertos-hay-cada-vez-mas-consensos/>.
 20. El supercontagio en esta pandemia podría ser una buena noticia. Julio 2020. Disponible en: https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/supercontagio-esta-pandemia-podria-ser-buena-noticia_15594.
 21. Pérez Caballero J. Sobre el uso popular del término “súper propagador” del COVID-19. *El Catoblepas* 2020; 191: 33.
 22. Enfermedad por Coronavirus, COVID 19. Actualización 3 de julio de 2020. Disponible en: <https://www.msccbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/ITCoronavirus.pdf>.
 23. Edwards SP, Kasten S, Nelson C, Elnor V, McKean E. Maxillofacial trauma management during COVID-19: multidisciplinary recommendations. *Facial Plast Surg Aesthet Med* 2020; 22 (3): 157-159. doi: 10.1089/fpsam.2020.0158.
 24. Givi B, Schiff BA, Chinn SB, Clayburgh D, Iyer NG, Jalisi S et al. Safety recommendations for evaluation and surgery of the head and neck during the COVID-19 pandemic. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2020; 146 (6): 579-584. doi: 10.1001/jamaoto.2020.0780.
 25. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* 2020; 323 (11): 1061-1069. doi: 10.1001/jama.2020.1585.
 26. Hill DS, O'Neill JK, Powell RJ, Oliver DW. Surgical smoke a health hazard in the operating theatre: a study to quantify exposure and a survey of the use of smoke extractor systems in UK plastic surgery units. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2012; 65: 911-916.
 27. Ragde SF, Jorgensen RB, Foreland S. Characterization of exposure to ultrafine particles from surgical smoke by use of a fast mobility particle sizer. *Ann Occup Hyg* 2016; 60 (7): 860-874.
 28. Kwak HD, Kim SH, Seo YS, Song KJ. Detecting hepatitis B virus in surgical smoke emitted during laparoscopic surgery. *Occup Environ Med* 2016; 73: 857-863.
 29. Vourtzoumis P, Alkhamesi N, Elnahas A. Operating during COVID-19: is there a risk of viral transmission from surgical smoke during surgery? *Can J Surg* 2020; 63 (3): E299-E301.
 30. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 2020; 382: 727-733. doi: 10.1056/NEJMoa2001017.
 31. Mowbray N, Ansell J, Warren N, Wall P, Torkington J. Is surgical smoke harmful to theater staff? A systematic review. *Surg Endosc*. 2013; 27 (9): 3100-3107.

32. Mowbray NG, Ansell J, Horwood J, Cornish J, Rizkallah P, Parker A et al. Safe management of surgical smoke in the age of COVID-19. *Br J Surg* 2020; 107 (11): 1406-1407. doi: 10.1002/bjs.11679.
33. Nguyen LH, Drew DA, Graham MS, Joshi AD, Guo CG, Ma W et al. Risk of COVID-19 among front-line health-care workers and the general community: a prospective cohort study. *Lancet Public Health*. 2020; 5 (9): e475-e483. doi: 10.1016/S2468-2667(20)30164-X.
34. Stahel PF. How to risk-stratify elective surgery during the COVID-19 pandemic? *Patient Saf Surg* 2020; 14: 8. doi: 10.1186/s13037-020-00235-9.
35. McKay B, Calfas J, Ansari T. Coronavirus declared pandemic by World Health Organization. *Wall St J* 2020.
36. Commins J. Surgeon general urges providers to consider stopping all elective surgeries – hospitals push back. *Health Leaders* 2020.
37. Evans M, Wilde MA. Hospitals push off surgeries to make room for coronavirus patients. *Wall St J* 2020.
38. Martines J. UPMC shuns health experts' calls to cancel elective surgeries. *Pittsburgh Tribune-Review* 2020.
39. Barnes M, Sax PE. Challenges of "return to work" in an ongoing pandemic. *New Engl J Med* 2020; 383: 779-786. doi: 10.1056/NEJMSr2019953.
40. SaifAddin BK, Almogbel AS, Zollner CJ, Wu F, Bonef B, Iza M et al. AlGaIn deep ultraviolet light-emitting diodes grown on SiC substrates. *ACS Photonics* 2020; 7: 554-561. doi: 10.1021/acsp Photonics.9b00600.
41. Ultraviolet LEDs prove effective in eliminating coronavirus from surfaces and, potentially, air and water. *Science Daily*. 2020. Disponible en: <https://www.science.daily.com/releases/2020/04/200414173251>
42. Cochrane Iberoamérica. ¿Está justificado el uso generalizado de mascarillas para evitar la transmisión comunitaria del nuevo coronavirus? 19 de abril de 2020. Disponible en: <https://es.cochrane.org/es/%C2%BFest%C3%A1-justificado-el-uso-generalizado-de-mascarillas-para-evitar-la-transmisi%C3%B3n-comunitaria-del>
43. Coronavirus: mascarillas y evidencias científicas. Urgencias y emergencias. Actualización 22 de junio de 2020. Disponible en: <https://www.urgenciasyemergen.com/coronavirus-mascarillas-y-evidencia-cientifica/>
44. Gandhi M, Beyrer Ch, Goosby E. Masks do more than protect others during COVID-19: reducing the inoculum of SARS-CoV-2 to protect the wearer. *J Gen Inter Med* 2020. doi: 10.1007/s11606-020-06067-8.
45. Fennelly K. Particle size of infectious aerosols: implications for infection control. *Lancet Resp Med* 2020. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30323-4.
46. Bourouiba L. Turbulent gas clouds and respiratory pathogen emissions: potential implications for reducing transmission of COVID-19. *JAMA* 2020. doi: 10.1001/jama.2020.4756.
47. Tang JW, Settles GS. Images in clinical medicine. Coughing and aerosols. *N Engl J Med* 2008; 359: e19.
48. Xie X, Li Y, Chwang AT, Ho PL, Seto WH. How far droplets can move in indoor environments-revisiting the Wells evaporation falling curve. *Indoor Air* 2007; 17: 211-225.
49. Bahl P, Doolan C, De Silva C, Chughtai AA, Bourouiba L, Macintyre CR. Airborne or droplet precautions for health workers treating COVID-19? *J Infect Dis* 2020. doi: 10.1093/infdis/jiaa189.
50. Lindsley WG, Noti JD, Blachere FM, Szalajda JV, Beezhold DH. Efficacy of face shields against cough aerosol droplets from a cough simulator. *J Occup Environ Hyg* 2014; 11: 509-518.
51. Dharmadhikari AS, Mphahlele M, Stoltz A et al. Surgical face masks worn by patients with multidrug-resistant tuberculosis: impact on infectivity of air on a hospital ward. *Am J Resp Crit Care Med* 2012; 185: 1104-1109.
52. Wood ME, Stockwell RE, Johnson GR et al. Face masks and cough etiquette reduce the cough aerosol concentration of *Pseudomonas aeruginosa* in people with cystic fibrosis. *Am J Resp Crit Care Med* 2018; 197: 348-355.
53. Prather KA, Wang CC, Schooley RT. Reducing transmission of SARS-CoV-2. *Science* 2020; 368: 1422-1424.
54. Worldometer. COVID-19 coronavirus pandemic. 2020. Disponible en: <https://www.worldometers.info/coronavirus/>
55. Guo ZD, Wang ZY, Zhang SF et al. Aerosol and surface distribution of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 in hospital wards, Wuhan, China, 2020. *Emerg Infect Dis* 2020. doi: 10.3201/eid2607.200885.
56. Chia PY, Coleman KK, Tan YK, Ong SWX, Gum M, Lau SK et al. Detection of air and surface contamination by SARS-CoV-2 in hospital rooms of infected patients. *Nat Commun* 2020; 11 (1): 2800. doi: 10.1038/s41467-020-16670-2.
57. Santarpia JL, Rivera DN, Herrera V et al. Transmission potential of SARS-CoV-2 in viral shedding observed at the University of Nebraska Medical Center. *medRxiv* 2020. doi: 10.1101/2020.03.23.20039446.
58. Cheng V, Wong SC, Chen J et al. Escalating infection control response to the rapidly evolving epidemiology of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) due to SARS-CoV-2 in Hong Kong. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2020; 41: 493-498.
59. Wong SCY, Kwong RTS, Wu TC et al. Risk of nosocomial transmission of coronavirus disease 2019: an experience in a general ward setting in Hong Kong. *J Hosp Infect* 2020; 105: 119-127.
60. Faridi S, Niazi S, Sadeghi K et al. A field indoor air measurement of SARS-CoV-2 in the patient rooms of the largest hospital in Iran. *Sci Total Environ* 2020; 725: 138401.
61. Ong SWX, Tan YK, Chia PY et al. Air, surface environmental, and personal protective equipment contamination by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) from a symptomatic patient. *JAMA* 2020; 323: 1610-1612.
62. Qualls N, Levitt A, Kanade N et al. Community mitigation guidelines to prevent pandemic influenza: United States, 2017. *MMWR Recomm Rep* 2017; 66: 1-34.

63. Feng S, Shen C, Xia N, Song W, Fan M, Cowling BJ. Rational use of face masks in the COVID-19 pandemic. *Lancet Resp Med* 2020; 8: 434-436.
64. MacIntyre R, Chughtai A, Tham CD, Seale H. COVID-19: should cloth masks be used by healthcare workers as a last resort? *BMJ* 2020. Disponible en: <https://blogs.bmj.com/bmj/2020/04/09/covid-19-should-cloth-masks-be-used-by-healthcare-workers-as-a-last-resort/>
65. Jefferson T, Jones M, Al Ansari LA, Bawazeer G, Beller E, Clark J et al. Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses. Part 1 - Face masks, eye protection and person distancing: systematic review and meta-analysis. *medRxiv* 2020. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.30.20047217>.
66. Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ; COVID-19 Systematic Urgent Review Group Effort (SURGE) study authors. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2020; 395 (10242): 1973-1987. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31142-9.
67. Howard J, Huang A, Li Z, Tufekci Z, Zdimal V, van der Westhuizen H et al. Face masks against COVID-19: an evidence review. *Preprints* 2020; 2020040203 doi: 10.20944/preprints202004.0203.v1.
68. Brainard JS, Jones N, Lake I, Hooper L, Hunter P. Facemasks and similar barriers to prevent respiratory illness such as COVID-19: A rapid systematic review. *medRxiv* 2020. doi: 10.1101/2020.04.01.20049528.
69. Greenhalgh T, Schmid MB, Czypionka T, Bassler D, Gruer L. Face masks for the public during the covid-19 crisis. *Br Med J* 2020; 369: m1435. doi: 10.1136/bmj.m1435.
70. WHO Health Emergencies Preparedness and Response Team. Advice on the use of masks in the context of COVID-19. 2020. WHO reference number WHO/2019-nCov/IPC_Masks/2020.3.
71. WHO. Non-pharmaceutical public health measures for mitigating the risk and impact of epidemic and pandemic influenza. 2019. ISBN: 978-92-4-151683-9.
72. Recommendation Regarding the Use of Cloth Face Coverings, Especially in Areas of Significant Community-Based Transmission. National Center for Immunization and Respiratory Diseases (NCIRD), Division of Viral Diseases. 2020. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prev>
73. <https://www.fda.gov/medical-devices/personal-protective-equipment-infection-control/n95-respirators-surgical-masks-and-face-masks>
74. <https://www.nelsonlabs.com/testing/bacterial-viral-filtration-efficiency-bfe-vfe>
75. <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3926/stps3/stps3.htm>
76. <https://multimedia.3m.com/mws/media/17915000/comparison-ffp2-kn95-n95-filtering-facepiece-respirator-classes-tb.pdf>
77. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/index.html>
78. <https://www.fda.gov/emergency-preparedness-and-response/mcm-legal-regulatory-and-policy-framework/emergency-use-authorization#covidppe>
79. <https://higieneambiental.com/aire-agua-y-legionella/higiene-de-las-manos-para-prevenir-el-covid-19>. 20 de marzo de 2020.
80. <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>. <https://www.paho.org/es/eventos/agua-saneamiento-lavado-manos-entornos-educativos-retos-opportunidades-tiempos-covid-19>
81. <https://www.campusvirtualsp.org/es/curso/covid-19-precuciones-basicas-higiene-de-las-manos-2020>
82. <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/reopen-guidance.html>. 7 may 2020
83. <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/organizations/cleaning-disinfection.html>
84. <https://www.epa.gov/pesticide-registration/list-n-disinfectants-use-against-sars-cov-2>
85. <https://www.bphc.org/whatwedo/infectious-diseases/Infectious-Diseases-A-to-Z/Documents/Cleaning%20and%20Disinfecting%20for%20COVID%2019%20-%20spanish.pdf>
86. Buonanno M, Welch D, Shuryak I, Brenner DJ. La luz UVC lejana (222 nm) inactiva de manera eficiente y segura los coronavirus humanos en el aire. *Informes Científicos* 2020; 10 (1). doi: 10.1038/s41598-020-67211-2.
87. Martínez-Sánchez G, Schwartz A, Donna VD. Potential cytoprotective activity of ozone therapy in SARS-CoV-2/COVID-19. *Antioxidants (Basel)* 2020; 9 (5): 389.
88. Marconcini S, Giammarinaro E, Covani U. The timeliness of ozone in the COVID era. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2020; 24 (9):4625-4626.
89. Hernández A, Papadakis PJ, Torres A, González DA, Vives M, Ferrando C et al. Two known therapies could be useful as adjuvant therapy in critical patients infected by COVID-19. *Rev Esp Anestesiología Reanimación* 2020; 67 (5): 245-252.
90. Wang J, Shen J, Ye D, Yan X, Zhang Y, Yang W et al. Disinfection technology of hospital wastes and wastewater: Suggestions for disinfection strategy during coronavirus Disease 2019 (COVID-19) pandemic in China. *Environ Pollut* 2020; 262: 114665.
91. Rubio-Romero JC, Pardo-Ferreira MDC, Torrecilla-García JA, Calero-Castro S. Disposable masks: Disinfection and sterilization for reuse, and non-certified manufacturing, in the face of shortages during the COVID-19 pandemic. *Saf Sci* 2020; 129: 104830.
92. Dev Kumar G, Mishra A, Dunn L, Townsend A, Oguadinma IC, Bright KR et al. Biocides and novel antimicrobial agents for the mitigation of coronaviruses. *Front Microbiol* 2020; 11: 1351.
93. Smith NL, Wilson AL, Gandhi J, Vatsia S, Khan SA. Ozone therapy: an overview of pharmacodynamics, current research, and clinical utility. *Med Gas Res* 2017; 7: 212-219.
94. Rowen RJ, Robins H, Carew K, Kamara MM, Jalloh MI et al. Rapid resolution of hemorrhagic fever (Ebola) in Sierra Leone with Ozone therapy. *Afr J Infect Dis* 2016; 10(1): 49-54.
95. Rowen RJ, Robins HR. A plausible "penny" costing effective treatment for corona virus-Ozone Therapy. *J Infect Dis Epidemiol* 2020; 6: 113.

96. Elvis AM, Ekta JS. Ozone therapy: A clinical review. *J Nat Sci Biol Med* 2011; 2 (1): 66-70.
97. Ricevuti G, Franzini M, Valdenassi L. Oxygen-ozone immunoceutical therapy in COVID-19 outbreak: facts and figures. *Ozone Ther* 2020; 5: 9014.
98. Semple JL, Moore GWK. High levels of ambient ozone (O₃) may impact COVID-19 in high altitude mountain environments. *Respir Physiol Neurobiol* 2020; 280: 103487. doi: 10.1016/j.resp.2020.103487.
99. Silva EJNL, Prado MC, Soares DN, Hecksher F, Martins JNR, Fidalgo TKS. The effect of ozone therapy in root canal disinfection: a systematic review. *Int Endod J* 2020; 53 (3): 317-332.
100. Gérard V, Sunnen MD. SARS and ozone therapy: Theoretical considerations [cited in 2003]. Available from: <http://www.triroc.com/sunnen/topics/sars.html>
101. Tirelli U, Cirrito C, Pavanello M, Piasentin C, Lleshi A, Taibi R. Ozone therapy in 65 patients with fibromyalgia: an effective therapy. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2019; 23: 1786-1788.
102. Murray BK, Ohmine S, Tomer DP, Jensen KJ, Johnson FB, Kirsij JJ et al. Virion disruption by ozone-mediated reactive oxygen species. *J Virol Methods* 2008; 153 (1): 74-77.
103. Alzain S. Effect of chemical, microwave irradiation, steam autoclave, ultraviolet light radiation, ozone and electrolyzed oxidizing water disinfection on properties of impression materials: a systematic review and meta-analysis study. *Saudi Dent J* 2020; 32 (4): 161-170.
104. Leon OS, Menendez S, Merino N, Castillo R, Sam S, Perez L et al. Ozone oxidative preconditioning: a protection against cellular damage by free radicals. *Mediators Inflamm* 1998; 7 (4): 289-294.
105. Zheng Z, Dong M, Hu K. A preliminary evaluation on the efficacy of ozone therapy in the treatment of COVID-19. *J Med Virol* 2020; 92 (11): 2348-2350.
106. Ricevuti G, Franzini M, Valdenassi L. Oxygen-ozone immunoceutical therapy in COVID-19 outbreak: facts and figures. *Ozone Ther* 2020; 5: 9014.
107. Guía sobre el uso del equipo de protección personal durante la pandemia COVID-19. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Doctor Salvador Zubirán. Actualizado 27 abril 2020. Disponible en: <http://www.incmnsz.mx/2020/Guia-equipo-de-proteccion-INCMNSZ.pdf>
108. Lineamiento técnico de uso y manejo del equipo de protección personal ante la pandemia por COVID-19. Gobierno de México [actualizado 12 de mayo de 2020]. Disponible en: https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Lineamiento_uso_manejo_EPP
109. Guidance on Preparing Workplace for COVID 19. US department of labor. Disponible en: <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3990.pdf>
110. Casas MML, Portes-Castro MA. Bioética y trasplantes electivos. Principio de proporcionalidad terapéutica. *Cir Plast* 2010; 20 (1): 43-48.
111. https://es.wikipedia.org/wiki/Principio_de_precauci%C3%B3n
112. Sánchez E. El principio de precaución: implicaciones para la salud Pública. *Gac Sanit* 2002; 16 (5). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_artext&pid=S0213-91112002000500001

Correspondencia:**Dr. Jesús Cuenca-Pardo**

Jerez Núm. 51,
Col. Mixcoac, 03220,
Alcaldía Benito Juárez,
Ciudad de México, México.
E-mail: jcuenca001@gmail.com

Conflicto de intereses: Los autores de este artículo no tienen conflicto de intereses que declarar.



CARGA VIRAL

Cantidad de partículas virales presentes en los fluidos corporales

UTILIDAD DE CUANTIFICAR LA CARGA VIRAL

- Severidad de la infección
- Pronóstico de la enfermedad
- Riesgo de transmitir la infección
- Severidad de la enfermedad
- Evaluar el tratamiento

CÓMO NOS CONTAGIAMOS

Las personas asintomáticas o presintomáticas son la principal fuente de contagio. Como la enfermedad es más ostensible en el grupo de pacientes sintomáticos, tienden a ser más cuidadosos y hay menos riesgo.



ASINTOMÁTICA O PRESINTOMÁTICA

SANO



SIN PROTECCIÓN ADECUADA

- transmisión directa
- transmisión indirecta
- transmisión aérea
- humo en salas quirúrgicas

Varios reportes aseguran que es poco común contagiarse de COVID entrando en contacto con una superficie contaminada o durante un encuentro fugaz con una persona enferma.

TRANSMISIÓN AÉREA. Las secreciones respiratorias son expelidas por los pacientes, forman aerosoles con micropartículas < 5 micras que permanecen en el aire por varios minutos; pueden ser aspiradas y depositarse en los alvéolos pulmonares.

Las secreciones respiratorias y otros fluidos corporales son indispensables para la supervivencia y transmisión del virus.

Ha sido considerada como la principal fuente de contagio de COVID-19.



Al disminuir la carga viral logramos: Evitar el contagio o que la enfermedad sea más leve.



Sangre/plasma

Orina

Heces fecales

Secreciones respiratorias

TRANSMISIÓN DIRECTA
CONTACTO CON FLUIDOS EN LOS QUE SE HA ENCONTRADO EL VIRUS DEL SARS-CoV-2.



MECANISMO DE FORMACIÓN DE AEROSOLES

- Hablar en voz alta o cantar genera micropartículas que se pueden quedar hasta 8 minutos en el aire.
- Con la tos o el estornudo se producen gotas respiratorias que pueden alcanzar hasta 8 metros de distancia.
- Las maniobras en la vía aérea o digestiva alta son productoras de gran cantidad de aerosoles.

TRANSMISIÓN POR HUMO QUIRÚRGICO

- Las partículas del humo miden de 0.05 a 25 micras.
- Está demostrado que el humo puede contener virus VIH y hepatitis.
- El humo podría contener al SARS-CoV-2.
- No hay estudios que demuestren que el humo sea un medio de transmisión.
- Se debe limitar el uso de dispositivos generadores de energía.

CONDICIONES PARA SUPERCONTAGIO EN EL PERSONAL DE SALUD

ATIENDEN A PACIENTE COVID CON ALTA CARGA VIRAL

COLOCAN TUBOS OROTRAQUEALES

MANEJAN TRAQUEOTOMÍAS

APLICAN TÉCNICAS INDUCTORAS DE ESPUTO

SIN PROTECCIÓN ADECUADA



TIENEN LARGOS PERIODOS DE CONTACTO

ASPIRAN SECRECIONES

RETIRAN EXCRETAS

TIENEN CONTACTO CON AEROSOL



SUPERCONTAGIO. Más del 80% de las personas de un grupo de convivencia adquieren la enfermedad y la mortalidad es muy alta. Esta forma de contagio se presenta en coros de iglesias, comensales en restaurantes, hacinamiento en oficinas o en fiestas.

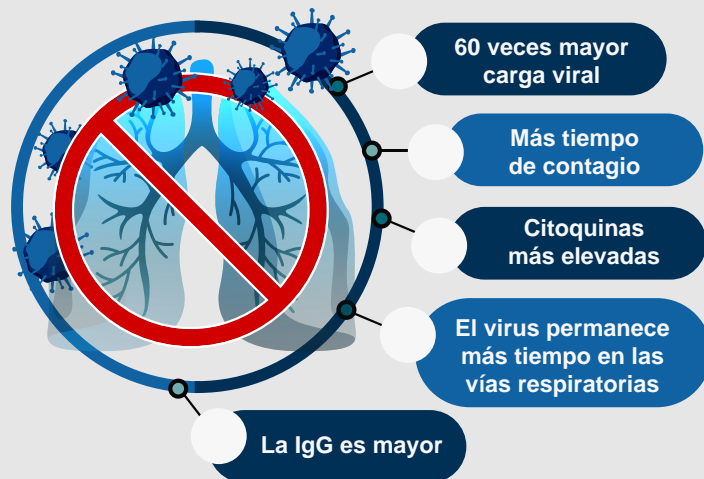
OTRAS EVIDENCIAS DE LA IMPORTANCIA DE LA CARGA VIRAL



Alteraciones encontradas en los pacientes severamente afectados de COVID-19, comparado con los pacientes de enfermedad leve o asintomáticos.

CONTAGIO EN PERSONAL DE SALUD

Tienen 3 veces más riesgo de contagio y aumenta hasta 5 veces cuando es personal de primera línea que atiende pacientes con COVID. El riesgo aumenta con personal negro, asiático o de etnias minoritarias y con comorbilidades.



CON PROTECCIÓN:
CÓNYUGE 38%
OTROS FAMILIARES 17%

CON EL USO OBLIGATORIO DE MASCARILLAS EN COMUNIDADES AUMENTARON LOS CASOS LEVES Y ASINTOMÁTICOS Y DISMINUYERON LOS CASOS SEVEROS Y MORTALES

EL PERSONAL DE SALUD CON ADECUADA PROTECCIÓN TIENE MENOS CONTAGIO

EL PERSONAL DE SALUD DE PRIMERA LÍNEA EN LA ATENCIÓN DE ENFERMOS CON COVID TIENE UNA MAYOR TASA DE CONTAGIO



CÓMO DISMINUIR LA CARGA VIRAL

RIESGO DE CONTAGIO
 > DE 1 METRO = 10.2% MENOS CONTAGIO
 POR CADA 1 METRO EXTRA = 2.02 VECES MENOS CONTAGIO

POSITIVO **SANO**

CUBREBOCA MASCARILLA

SI LA PERSONA POSITIVA USA MASCARILLA, SE REDUCE 30% EL RIESGO DE CONTAGIO

POSITIVO **SANO**

CUBREBOCA MASCARILLA

SI LA PERSONA POSITIVA Y LA SANA USAN MASCARILLA, EL RIESGO DE CONTAGIO SE REDUCE MÁS DEL 90%



- Mascarillas quirúrgicas retienen partículas > 10 micras
- N95 y similares filtran el 95% de micropartículas (5 micras)
- Respiradores con filtros de contención viral pueden retener partículas < 1 micra



PRINCIPIOS DE CONTENCIÓN VIRAL DE LAS MASCARILLAS Y RESPIRADORES

Capacidad de filtración
 Efecto electrostático de las fibras de los filtros
 Atrapamiento de micropartículas de 1 a 5 micras que contienen virus.



La protección ocular con el uso de goggles o gafas reduce el contagio hasta 10.6%.

Las mascarillas faciales retienen partículas entre 5 y 10 micras. Los respiradores con filtros de contención viral pueden retener partículas < 1 micra.

Los respiradores logran contener hasta 100 veces más partículas de los aerosoles que una mascarilla facial.

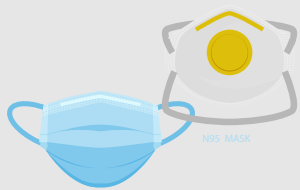
Los respiradores filtran hasta el 97% de partículas de 5 micras y tienen menor efecto en partículas más pequeñas.

TODOS LOS PACIENTES DEBEN SER CONSIDERADOS COMO SOSPECHOSOS HASTA DESCARTAR LA ENFERMEDAD.

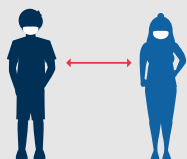
FIGURA 1. EQUIPO DE PROTECCIÓN Y CUIDADOS RECOMENDADOS EN LA ATENCIÓN DE UN PACIENTE

TIPO DE RIESGO	CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO	TIPO DE CASO	HIGIENE DE MANOS	TIPO DE MASCARILLA	DISTANCIA	OTROS CUIDADOS
MÍNIMO	no tienen contacto con personas desconocidas o sospechosas o COVID+	asintomático y público en general sin sospecha	lavado y desinfección	clínica o quirúrgica	mayor a 1.5 metros	desinfección de oficinas, consultorios o salas de tratamiento evitar el uso de salas de espera
MODERADO	contacto frecuente con personas desconocidas o sospechosas o COVID+	caso sospechoso paciente con infección de vías respiratorias no productores de aerosoles	lavado y desinfección	clínica o quirúrgica	mayor a 1.5 metros	protección ocular guantes bata
ALTO	exposición frecuente a fuentes sospechosas o COVID+	caso sospechoso paciente con infección de vías respiratorias productores de aerosoles, incluyendo tos y estornudos	lavado y desinfección	mascarilla N95 o similares	mayor a 1.5 metros	protección ocular guantes bata
MUY ALTO	exposición frecuente a fuentes sospechosas o COVID positivo realizan procedimientos en pacientes COVID+	caso positivo productores de aerosoles, incluyendo tos y estornudos maniobras de la vía aérea o digestiva	lavado y desinfección	mascarilla N95 o similares y careta o respiradores con filtros de contención viral	mayor a 1.5 metros	protección ocular guantes bata o de preferencia overol

PILARES PARA REDUCIR LA CARGA VIRAL



MASCARILLAS Y RESPIRADORES



DISTANCIA MAYOR A 1.5 M



PROTECCIÓN OCULAR



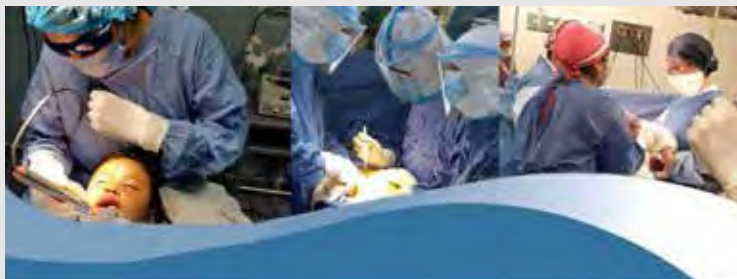
ASEO DE MANOS



DESINFECCIÓN Y PREPARACIÓN DEL MEDIO

EL MEJOR RESULTADO SE OBTIENE CON LA COMBINACIÓN DE TODAS LAS RECOMENDACIONES

NORMAS DE CARÁCTER OBLIGATORIO Y UNIVERSAL



Debemos aplicar el principio de precaución.

Los protocolos de actuación reducen la carga viral, evitan que los médicos y sus pacientes se contagien de COVID, o en caso de infección, la enfermedad sea más leve.



SYSTEMATIC REVIEW

doi: 10.35366/i97674



The importance of reducing the viral load to diminish the risk of COVID-19 spread

La importancia de reducir la carga viral para disminuir el riesgo de contagio por COVID-19

Jesús Cuenca-Pardo MD,* Guillermo Ramos-Gallardo MD,*
Estela Vélez-Benítez MD,* Carlos de J Álvarez-Díaz MD,†
Javier Bucio-Duarte MD,* Rufino Iribarren-Moreno MD,*
David Rodríguez-Marín MD,§ Livia Contreras-Bulnes MD*

Keywords:

SARS-CoV-2,
COVID-19, viral load,
contagion, prophylactic
care, face masks.

Palabras clave:

SARS-CoV-2,
COVID-19, carga
viral, contagio,
cuidados profilácticos,
mascarillas faciales.

* Member of the Security Committee of the Mexican Association of Plastic, Aesthetic and Reconstructive Surgery.
† Assessor. Mexican Association of Plastic, Aesthetic and Reconstructive Surgery.
§ Biomedical Engineering. National Women's Institute.

Received:
September 17, 2020
Accepted to publish:
September 20, 2020

ABSTRACT

We carried out a systematic review on the importance of reducing viral load, as a strategy to reduce the risk of infection or to diminish the severity of the disease. We selected 113 publications and analyzed the theoretical concepts and recommendations we made with the best medical evidence available. Viral load is related to the attack rate and severity of COVID-19. It has been recognized that the production of aerosols is the main source of contagion among health personnel. The risk of contagion is higher in closed and poorly ventilated spaces, where people stay with several individuals for a long time, without due distance and without protection. The contagion rate is higher than 80% and there is a very high mortality. Another source of super spread occurs among health personnel who have to care for COVID patients for long periods of time, and inhale their respiratory secretions, without having appropriate protective equipment. Surgeons and other professionals have to attend the public: unknown people who may be carriers of the virus; therefore, are exposed to contagion. The main preventive protection that will help us reduce the viral load is: the widespread use of masks, eye protection, distancing, hand hygiene and sanitation of the environment. Even though there is a lack of evidence regarding their effectiveness, these should be used for precaution and must be compulsory and universal.

RESUMEN

Realizamos una revisión sistemática sobre la importancia de disminuir la carga viral como una estrategia para reducir el riesgo de contagio o para minimizar la severidad de la enfermedad. Seleccionamos 113 publicaciones, analizamos los conceptos teóricos y realizamos las recomendaciones con la mejor evidencia médica disponible. La carga viral está relacionada con la tasa de ataque y severidad del COVID-19. Se ha reconocido que la producción de aerosoles es la principal fuente de contagio entre el personal sanitario. El riesgo de contagio es más alto en espacios cerrados y mal ventilados donde se convive con varias personas por mucho tiempo sin el debido distanciamiento y sin protección. La tasa de contagio es mayor a 80% y la mortalidad es muy alta. Otra fuente de contagio alto se da entre el personal sanitario que tiene que atender pacientes COVID por largos períodos de tiempo, y aspiran sus secreciones respiratorias sin contar con el equipo de protección adecuado. Los cirujanos y otros profesionales tienen que atender al público: personas desconocidas que pueden ser portadoras del virus, por lo que están expuestos al contagio. Los principales cuidados preventivos que ayudarán a disminuir la carga viral son: el uso generalizado de mascarillas, protección ocular, distanciamiento, higiene de las manos y desinfección del ambiente. Aunque faltan evidencias de su efectividad, estos cuidados deben aplicarse por precaución y ser obligatorios y universales.

How to cite: Cuenca-Pardo J, Ramos-Gallardo G, Vélez-Benítez E, Álvarez-Díaz CJ, Bucio-Duarte J, Iribarren-Moreno R et al. The importance of reducing the viral load to diminish the risk of COVID-19 spread. *Cir Plast.* 2020; 30 (2): 98-112. <https://dx.doi.org/10.35366/i97674>

OBJECTIVE

The COVID-19 pandemic will linger for a long time. Despite the risk of infection, we have returned to our activities, which must be done in a responsible and safe way. Some actions, carried out without adequate care will increase the risk of contagion. The objective of this work is to elaborate safety recommendations for plastic surgeons, which can also be used by other professionals who have to serve the general public and who are exposed to contagion by COVID-19. In order to reduce the viral load and, by doing so, reduce the risk of contagion or acquiring the disease, whether in its mild or asymptomatic form. The recommendations are based on the best available medical evidence and under the principle of precaution.

METHODOLOGY

We carried out a systematic review in Spanish and English, in the following information sites: PubMed, Embase, Cochrane, Medline, Fistera, Medigraphic and Scholar Google. The keywords that we used in Spanish were: SARS-CoV-2, COVID-19 Viral load, contagion, prophylactic care, face masks, face respirators, distancing, eye protection, personal protective equipment, hand washing and environmental sanitation. We made basic questions related to the topic, we searched for the best available medical evidence to answer each question and we reached a consensus of a group of experienced surgeons. With the data obtained, we provided preventive recommendations for health personnel and patients and some infographics as quick, simple guides, but with enough information to allow the surgeon to reduce the viral load and reduce the risk of contagion.

FINDINGS

In PubMed we found 6,334 publications on viral load and COVID-19 and in Scholar Google: 23,700. We selected 113 articles that answered the questions we asked. We found 3 meta-analyses (level of evidence I), 4 systematic reviews (level of evidence I and II), 2 prospective cohort studies (level of evidence II), 2 case reports (level of evidence

IV), 3 guidelines or medical manuals (level of evidence IV) and 99 simple reviews or opinions (level of evidence V). One of the publications was carried out by the Cochrane group.

What is viral load and what is the use of quantifying it?

The amount of viral particles in the plasma and patient's respiratory secretions or excreta have been called viral load. It is calculated by estimating the amount of viral particles in body fluids.¹ The quantification of the viral load is very useful to evaluate the severity of the infection, to predict the evolution of viral infections and their relapses. It helps to assess the result of the treatment, to determine if the load increases or remains, or if the treatment has not been effective.² Quantification can be performed by different means. The simplest and most accessible is by quantitative PCR, which allows the detection of minimal viral loads in the blood and is more sensitive than qualitative PCR taken from exudate in the pharynx. The qualitative PCR test detects over 200 virus copies per milliliter, the quantitative one detects 20 virus copies per milliliter; hence, it is 10 times more sensitive.¹⁻³

What is the relationship between viral load and severity of COVID-19?

There is evidence that SARS-CoV-2 can be easily transmissible in an early stage of infection and in asymptomatic patients, which suggests a high viral load at this stage. Asymptomatic cases are more frequent in children.⁴⁻⁶

In a study, determination of viral load in sputum and feces was performed in 96 patients, where the maximum viral spread was found between 10 and 12 days and the duration was 18 days. The most severe cases had a higher viral load. In samples from the upper respiratory tract, a higher load was found in the initial stages of the disease. In the lower tract samples, numbers were high up to 14 days. In feces, the time span was longer than in the respiratory tract. Feces can be an important vector of contagion, the importance of managing feces to avoid contagion is emphasized. In the patients' plasma, the virus was found in up to 59% of the cases. The load

was high even after the virus was no longer found in the respiratory tract. The virus was rarely found in urine. The application of steroids was related to a longer time of viral presence. Duration is longer in men than in women; so, the effect of hormones could be related. In patients over 60 years old, the permanence of the virus is longer, probably due to an immune deficit, characteristic of that age and due to higher levels of angiotensin-converting enzyme 2 in the alveoli, which is supposed to be a receptor for the different coronavirus.⁷

In recent studies, it was found that viral loads in severe cases were up to 60 times higher than in mild cases.² In the group of asymptomatic individuals, the average contagion time was 19 days, less than the symptomatic group ($p = 0.02$). The IgG of asymptomatic patients was 3.4 vs 20.5 in the symptomatic group ($p = 0.005$). Cytokines were lower in asymptomatic patients.⁸

During the course of infection, the virus has been identified in respiratory tract samples 1 to 2 days before symptoms appear and persists up to 2 weeks in severe cases.⁹ Viral RNA shedding has also been detected in feces, pharyngeal exudate, blood, plasma, saliva, and urine, from 5 days on after the onset of symptoms and up to 4 to 5 weeks.^{7,9-13}

Elimination of viral RNA is not equivalent to infectivity, but rather to the time that affected people continues to release viral particles.²

How do we get it?

A source of contagion of COVID-19 is by being close a symptomatic patient and in so coexisting without proper care; however, the most frequent cause is being with asymptomatic or pre-symptomatic people; since the disease is not obvious, there is a tendency to greater neglect with a greater risk.^{5,13-19}

It is not known for sure how many viruses it takes for someone to become infected. Recent studies offer some clues. Results from a research recently published in *Nature*, scientists affirm that they could not cultivate the coronavirus alive if the swab or sputum of a patient contained less than one million copies of viral RNA; therefore, a higher quantity is necessary to be infectious; however, the virus is highly contagious under suitable conditions in the

environment and a susceptible host is required. Ten percent of positive cases infect 80% of new cases; that is, one patient infects 8 people. The attack rate is highly variable and has yet to be defined; some patients infect many, while others do not.⁸⁻¹¹

The proportion of asymptomatic people is a useful number to measure the true load of the disease and to interpret estimates of the potential for transmission better.¹ This proportion varies widely among infectious diseases, from 8% for measles, 32% for coronavirus infections, up to 90-95% for polio.⁵⁻⁷ It is estimated that the percentage of asymptomatic individuals for SARS-CoV-2 should be greater than 80%.⁹⁻¹²

It is reported that transmission can be direct being in close contact, less than 1 meter with an infected patient producing small respiratory specks with a high viral load. In these circumstances, the particles are inhaled and deposited on the mucous. Another means is indirect transmission by fomites: the drops expelled by patients, deposited on surfaces or objects, from hours to days, depending on the material. When a person touches these fomites and then touches his or her face, he/she risks being infected. Another means of transmission is by air. Some actions can produce aerosols, with droplets with a diameter $< 5 \mu\text{m}$, which can remain in the air for long periods of time and reach people more than one meter away. Some aerosol generating procedures include: nebulizing with medication, endotracheal intubation, open suctioning, bronchoscopy, manual ventilation before intubation, turning the patient to the prone position, disconnecting the patient from a ventilator, non-invasive positive pressure ventilation, tracheostomy management, cardiopulmonary resuscitation, sputum induction techniques.¹⁹⁻²⁵

Smoke from surgical procedures

Surgeons and operating room personnel are constantly exposed to smoke generated by the thermal destruction of tissues. The smoke generated represents a chemical and biological hazard: 1 g of flared tissue is equivalent to 6 cigarettes.²⁶ Abdominoplasty is the plastic surgery procedure that generates the most particles: up to 3,900 particles/cm³ can be

produced, while in a hip replacement 400/cm³ are produced; a large amount is also produced during breast reduction surgery.²⁷ Hepatitis and HIV viruses have been found in surgical smoke.^{28,29} The size of the particles in the smoke range from 0.05 to more than 25 microns. The Hepatitis B virus measures 0.042 microns,²⁷ the HIV virus measures 0.1 to 0.12 microns²⁷ and the coronavirus measures 0.1 to 0.16 microns.³⁰ Face masks filter particles larger than 5 microns, being ineffective even when used correctly.^{29,31} The SARS-CoV-2 virus could be present in surgical smoke and be transmitted by inhalation. There are no documented cases concerning this means of transmission. The operating room staff must take this liability into consideration and be properly protected from the effect of smoke and avoid the formation of aerosols by reducing the use of energy generating devices.³⁰⁻³²

What is the means of highest transmission of SARS-CoV-2 infection?

Many researchers maintain that it is rare to get coronavirus by coming into contact with a contaminated surface, as well as during a fleeting encounter with people who are infected. Contact with a patient's respiratory droplets and their aerosol effect have been identified as the main mode of transmission of COVID-19. Droplets smaller than 5 microns can remain in the air for a long time and be inhaled and deposited in the pulmonary alveoli; while large drops fall to the ground and quickly dry up. Poor ventilation systems in closed spaces make the viruses suspended in the air recirculate increasing the risk of contagion. The most common circumstances for infections would be face-to-face encounters and interactions among people for long periods of time.¹⁹⁻²²

What is a super contagion?

The COVID attack rate is higher in closed and poorly ventilated spaces, where one stays with several people for a long time, without due distancing and without protection. Most of the time, the fact that one of them is already sick with COVID is ignored; besides, those are places where people speak loudly or sing. It has been estimated that speaking out loud for

a minute generates at least a *thousand droplets with viral particles*, which could stay up to 8 minutes in the air. This set of conditions has been called super contagion and has appeared in members of musical choirs in churches, in people who go to restaurants or travel by bus or participate in parties; with a contagion rate higher than 80% and a very high mortality; whereas, the percentage of contagion is very low: from 4 to 19% in relatives of COVID patients who have been isolated and have used personal protection care during the disease.¹⁹⁻²²

Another source of super contagion occurs with healthcare personnel who have to attend COVID patients for long periods of time, inhale their respiratory secretions and who do not have appropriate personal protective equipment. The attack rate of COVID-19 among health personnel was very high at the beginning of the pandemic; however, with improved care and exhaustive use of PPE, cases were considerably reduced.^{20-22,33}

What is the risk of contagion in healthcare personnel?

Health personnel who carry out their work without adequate protection, are 3 times at a higher risk of contagion and it increases up to 5 times more when they are first-line health staff, who care for patients with COVID.

The risk also increases in the black community, Asians or ethnic minorities and with underlying health risk.³³

When should we consider that a person is a suspect case of disease?

All patients should be considered suspect cases of disease, until the disease is ruled out. They must be treated with extreme security protocols. There are many asymptomatic or presymptomatic patients who are unknowingly spreading viruses and exposing other patients and healthcare personnel to the risk of infection.^{19-22,34-38}

How can we reduce the viral load?

During the pandemic, activities that involve an interpersonal relationship require effective regulations to avoid the spread of COVID-19.

Different health organizations and the consensus of various specialists have issued action protocols, in order to reduce infections. Work activities can be resumed if distinct mechanisms are implemented to prevent massive infections in the population, establishing strategies for viral containment, such as: to use face masks as a mandatory requirement, implement good ventilation systems, keep windows open, sanitize work rooms by physical or chemical means, reduce meetings in closed spaces, limit the use of public transport and elevators, prohibit hugs, handshakes and fist bumps, use plastic partitions walls between desks, keep a distance between workers of at least 1.8 meters and perform serial tests on personnel.³⁹⁻⁴¹

What is the importance of using face masks, distancing and eye protection to reduce infections?

The widespread use of masks by the general population can serve to reduce community transmission of the coronavirus; since the excretion of respiratory droplets from infected individuals, who have not yet developed symptoms or who remain asymptomatic, is reduced. The use of masks in the community is indicated mainly in crowded places, closed spaces or when using public transport. The use of masks in the community should be considered as a complementary measure and not as a replacement for the other established preventive measures; such as: hand hygiene.^{42,43}

The use of facial masks reduces the inoculum of the virus, which causes a milder and asymptomatic infection. It is useful for the population that has to stay in closed environments (for example: cruise ships, offices and work places). Asymptomatic infections can be detrimental for spread, but could actually be beneficial if they lead to higher rates of controlled exposure, without the unacceptable consequences of serious illness, which could lead to increased immunity in the community, with slower dissemination. Some masks have a viral containment effect or decrease its flow with a lower virus load, without reaching the LD50. There is a marked increase in mild or asymptomatic infection in populations that have opted for the generalized use of face masks.⁴⁴

During patients' breathing or coughing or sneezing, particles of different sizes are expelled. Those that measure between 60 to 100 microns, fall to the floor. The smallest respiratory droplets form aerosols that contain large amounts of particles smaller than 5 microns; can reach distances between 7 and 8 meters and remain in the air for a long time. Being so small, they can be inhaled and deposited in the pulmonary alveoli, producing the disease. This mechanism explains one of the mechanisms of super contagion. The use of surgical masks is not enough to contain the virus. The use of respirators with a viral containment filter is required. Respirators can contain up to 97% of aerosol particles and reduce the risk of contagion. To prevent shortages, the World Health Organization and the United States Centers for Disease Control and Prevention (CDC) recommend that the public wear cloth masks and leave surgical masks and N95 masks or similar ones for the exclusive use of healthcare personnel.⁴⁵⁻⁵³

In the current COVID pandemic, contradictory advice has been given on care to prevent contagion. The biggest controversies are with the use of masks by the community and distancing. Masks have been used for decades for infection prevention, at present facing challenges amid scarcity and ignorance. Recommendations should be based on the best evidence available, many of them stem from other respiratory viral infections, but a comprehensive review of information on SARS-CoV-2 is not accessible.⁵⁴⁻⁷²

Surgical masks. A surgical mask is defined as a disposable device that is intended to create a physical barrier between the user's mouth and nose and possible contaminants in the immediate environment. These devices are intended to protect the user against splashes of bodily fluids generated during medical care procedures, and do not provide any type of respiratory protection, since they do not create a seal on the user's face.⁶⁷⁻⁷³

These devices are regulated by the Food and Drug Administration (FDA) and by the different ASTM standards (F2100, F2101, F2299, and F1862) in the United States of North America. These rules determine the quality and efficiency of masks and require performance evaluations

of the following parameters: fluid resistance, bacterial and particulate filtration efficiency, flammability and biocompatibility. Bacterial Filtration Efficiency is performed with a test aerosol of approximately $3.0 \mu\text{m} \pm 0.3 \mu\text{m}$, and is commonly confused with the particle filtration efficiency with which respiratory protection equipment is approved.⁷⁴

Cloth masks. To avoid the shortage of surgical masks or the N95, the CDC (Centers of Disease Control and Prevention of United States of America) and the WHO have recommended cloth masks for use by the general public. The cloth mask catches the droplets that measure between 5 and 10 microns, which are released when the person wearing it: talks, coughs, or sneezes. When it is widely used in public places, they can help reduce the transmission of the virus. Countries that have accepted the use of masks, along with other measures; such as: screening tests, isolation, and physical distancing early in the course of the pandemic, have been successful in reducing the transmission of the virus. They can be made from plain materials, such as: tightly spun cotton sheets. It is easy to find instructions on the Internet to make them; cloth masks should be multi-layered. The CDC website includes instructions for making cloth masks.^{42-45,65,66}

Respiratory protection equipment (respirators). A respirator is defined as personal protective equipment that purifies or supplies air to protect the user’s respiratory tract from contaminants found in the work environment. Respirators can be classified as: negative or positive pressure air purifiers and air supplied with positive or negative pressure line systems. These devices are designed to provide protection against any pollutant dispersed in

the environment, provided they have been selected according to the danger present in the environment, and on condition that the user uses them correctly and consistently during the entire time that he/she remains in the workplace.⁶⁷⁻⁷⁸

Health authorities worldwide suggest the use of N95 respirators or their equivalents for health care professionals who are in contact with people who have been confirmed with the SARS-CoV-2 virus (COVID-19), especially in those procedures in which the generation of aerosols is produced. It has been recommended to dispose of respirators, once their life span is over, normally a working day.⁶⁵⁻⁷⁸

In the United States of America, the National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) through standard 42 CFR 84 established the guidelines for the approval of respirators. According to this standard, NIOSH classifies particulate respirators in different classes, according to the type of filtering medium, and filtration efficiency (*Tables 1 and 2*).⁶⁷⁻⁷⁸

Respiratory protective equipment can be decontaminated by some methods approved by the FDA. This authorization is valid only during the declaration of sanitary emergency. For a decontamination method to be approved by the FDA, the following conditions should be met:⁷⁸

- To inactivate the SARS-CoV-2 virus effectively.
- Not to damage the filter medium or any element of the respirator (nose clip, adjusting bands).
- Not to alter the fit provided by a disposable respirator.
- That the selected method does not represent a risk to the user of respirators.

Table 1: Classification of respirators according to the percentage of filtration and the type of particles (NIOSH).			
Filtration efficiency (%)	N Does not resist oil sprays	R Partially resistant to oil sprays	P Oil aerosol proof
95.00	N95	R95	P95
99.00	N99	R99	P99
99.97	N100	R100	P100

Table 2: Some equivalents of N95 respirators.

Certification class (standard)	N95 NIOSH 42CFR84 USA:	N95 STPS NOM-116-STPS MEX	FFP2 EN-149 2001 UE	KN95 GB2626 2006 China	P2 AS/NZ 1716:2012 AUS NZ	1st Class KMOEL-2017-64 Korea	DS Japan JMHLW, Notification 214, 2018
Filter performance (%)	≥ 95	≥ 95	≥ 94	≥ 95	≥ 94	≥ 94	≥ 95
Test agent	NaCl	NaCl	NaCl	NaCl	NaCl	NaCl	NaCl
Test flow (L/min)	85	85	Paraffin oil 95	85	95	Paraffin oil 95	85

N95 masks. They are a type of respirator that offers more protection than a surgical mask because they can filter both large and small particles. As its name implies, the mask is designed to block 95% of small particles. Some N95 masks have valves that make it easier to breathe through them, as the valve releases unfiltered air. This type of mask does not prevent the person wearing it from transmitting the virus. For this reason, some places prohibit wearing them. Like surgical masks, N95s are intended to be disposable, but researchers are carrying out tests to find ways to disinfect the masks so they can be reused.^{65,66}

In a meta analysis, they found that virus transmission was lower when the physical distance was larger than 1 meter; the risk decreases 2.02 times for each extra meter of distance ($p = 0.041$). NK95 or similar masks reduce the risk of infection by 14.3% compared to surgical masks ($p = 0.09$). Eye protection was also associated with less infection (10.6%); robust randomized trials are needed. In the light of inconsistent guidelines from various organizations based on limited information, the findings provide some clarification.^{65,66}

What is the importance of hand hygiene to prevent COVID-19?

The SARS-CoV-2 virus is an encapsulated virus, with a membrane made up of lipids and glycoproteins. The outer layer allows them to identify and bind to receptor sites on the host cell membrane, to fuse with it and facilitate the entry to the cell, where it will reproduce.

Encapsulated viruses are less stable and highly susceptible to soap action.^{53-66,79-85}

Hand hygiene is considered one of the most effective means to avoid the spread of germs and to prevent the spread of COVID-19, especially after having been in public spaces or means of transport and having touched people and/or surfaces or objects, or after blowing one's nose, coughing, or sneezing. Organizations such as WHO, PAHO and the CDC recommend frequent hand washing with soap and water; or, if this is not possible, using an alcohol based hand sanitizer.^{53-66,79-85}

Using soap to wash your hands is more effective than using plain water because the surfactants in soap remove dirt and microorganisms from the skin. In addition to this, it is considered that people tend to scrub their hands more thoroughly when using soap, which eliminates germs. Clean running water should be used for hand washing, as hands can become contaminated again if we use stagnant or recycled water. The CDC does not recommend the use of germicidal soaps, as they do not offer greater benefit.^{53-66,79-85}

Hygienic treatment of the hands with antiseptics or alcohol based disinfectants at a concentration of 60 to 85% provides an additional benefit to washing with soap and running water and can be very useful in situations where there is no running water and soap. These alcohol products can quickly reduce bacteria, fungi, yeast, mycobacteria, and viruses. It is important to be aware that if the hands are dirty or greasy, they should be washed with soap and water before using the

antiseptic, as dirt can significantly reduce the action of the product.^{53-66,79-85}

What is the importance of cleaning (sanitizing) and disinfection of public spaces?

Cleaning and disinfection are an important part of reopening public spaces and require meticulous planning. Frequent cleaning with soap and water will reduce the amount of virus on surfaces and objects that people often touch; disinfection will help their elimination. These precautions reduce the risk of exposure. Viruses that are found on surfaces and objects die naturally after hours or days; heat, ventilation and sunlight greatly reduce survival time.^{53-66,79-85}

Evaluating the workplace, school, home or company is recommended to determine what types of surfaces and materials are present in that area. Most surfaces and objects will only need regular routine cleaning. Frequently touched surfaces and objects; such as: light switches and door handles should be cleaned and then disinfected to reduce the presence of germs on surfaces and objects further. If your workplace, school or business has been unoccupied for 7 days or more, it will only take a normal routine cleaning to reopen the area. This is because the virus that causes COVID-19 has not been shown to survive on surfaces longer than this time.^{53-66,79-85}

Disinfectants help eliminate germs from surfaces. They are not a substitute for soap. If sanitizers are scarce, 1/3 cup of chlorine bleach diluted in 1 gallon of water or 70% alcohol solutions can be used. Chlorine bleach solutions will be effective for disinfecting for up to 24 hours. Store and use disinfectants responsibly and properly, as indicated on the label. Do not waste or stockpile disinfectants or other supplies. This can lead to a shortage of products that other people need to use in critical situations. Do not mix chlorine bleach with other cleaning and sanitizing products, which can cause very dangerous fumes. Keep all disinfectants out of children's reach.^{53-66,79-85}

Some contaminated items (fomites) can be moved or removed, to reduce handling or contact. Soft, porous materials, such as: carpets and seats can be removed or put away so they

don't have to be cleaned and disinfected. Carpets and rugs are not easy to disinfect. If you need to keep them, they should be washed in the washing machine, following the instructions on the item's label and with the highest possible water temperature setting, dry with heat or expose them to sunlight.^{53-66,79-85}

Outdoor areas generally require normal routine cleaning and do not need to be disinfected. Spraying disinfectant on sidewalks and parks is not an efficient use of disinfectants and has not been proven to reduce the public's risk of contracting COVID-19. There is no evidence that the virus that causes COVID-19 can spread directly to humans from the water in swimming pools, hot tubs or spas, or water games areas. Proper use, maintenance, and disinfection (for example, with chlorine or bromine) should kill the virus that causes COVID-19; however, the situation is different in outdoor areas that are less frequently maintained, including playgrounds or other facilities located in local, state, or national parks.^{53-66,79-85}

Is the use of ultraviolet light and ozone useful to eliminate the COVID-19 virus?

The use of short wavelength ultraviolet light can be useful for disinfecting work areas, applied prior to the beginning of activities.^{40,41,85,86}

At UC Santa Barbara's Solid State Lighting and Power Electronics Center (SSLEEC), some researchers are developing ultraviolet LEDs that have the ability to decontaminate surfaces and potentially air and water, that have been in contact with the SARS-CoV virus. They have used it in the disinfection of personal protective equipment, surfaces and floors. Ultraviolet light for disinfection purposes had already been used for a long time, although demonstrating its effectiveness in the SARS-CoV-2 disinfection has not been completed. Its use for these purposes is very promising. An SSLEEC member company, Seoul Semiconductor, reported 99.9% sterilization of coronavirus (COVID-19) in 30 seconds with its UV LED products. Not all UV wavelengths are the same; one comes from the sun; that which is required to purify air and water, and that to inactivate microbes can only be generated

through man-made processes. UVC light in the range of 260-285 nm used for disinfection is harmful to human skin, so its application must be done when no one is present at the time of disinfection. Conventional germicidal UVC light (wavelength 254 nm) can be used to disinfect unoccupied spaces, such as: empty hospital rooms or empty subway cars, but direct exposure to these conventional UV lamps is not possible in busy public spaces, as this could be a health hazard. To disinfect occupied indoor areas continuously and safely, researchers at Columbia University Irving Medical Center have been investigating distant UVC light (wavelength 222 nm). Distant UVC light cannot penetrate the tear layer of the eye or the outer layer of dead skin; consequently it cannot reach or damage the living cells of the body. The researchers had previously shown that distant ultraviolet light can kill airborne flu viruses safely. The World Health Organization warns against the use of ultraviolet disinfection lamps to disinfect hands or other areas of the skin; even brief exposure to UV-C light can cause burns and eye injury. There are great technological advances in ultraviolet light generating devices. Mercury vapor lamps have been used, LED systems and alignment of various metals. The time will come when deeper, safer and more economical light can be obtained. Even with its limitations, the current use of ultraviolet light is safe and economical compared to other means of disinfection. More than 99.9% of seasonal coronaviruses in airborne droplets died when exposed to a specific wavelength of ultraviolet light that is safe to be used around humans, a new study at Irving Medical Center found. It could greatly reduce the level of virus in the air in human-occupied indoor environments. That study extends its research to seasonal coronaviruses, which are structurally similar to the SARS-CoV-2 virus that causes COVID-19.^{40,86} During the course of the investigation, the researchers used a nebulizer device to disperse two common coronaviruses. The aerosols containing coronavirus were flowed through the air in front of a distant UVC lamp. After exposure to distant UVC light, the researchers tested to see how many of the viruses were still alive. They found that more than 99.9%

of the exposed virus had been killed by very low exposure to distant ultraviolet light. Based on their results, these examiners estimate that continued exposure to distant ultraviolet light at the current regulatory limit would kill 90% of airborne viruses in about 8 minutes, 95% in about 11 minutes, 99% in approximately 16 minutes and 99.9% in about 25 minutes. The sensitivity of coronaviruses to distant ultraviolet light suggests that it may be feasible and safe to use distant ultraviolet overhead lamps in public places, busy indoors to reduce the risk of person-to-person transmission of coronavirus noticeably, as well as other viruses; such as: influenza. In a separate ongoing study, researchers are testing the effectiveness of distant UVC light against SARS-CoV-2 in the air. Preliminary data suggests that distant UVC light is successful in killing SARS-CoV-2. Since SARS-CoV-2 is transmitted largely through droplets and aerosols that are coughed and sneezed into the air, it is important to have a tool that can safely inactivate the virus while airborne, especially when there are people nearby. Distant UV light is safe in busy spaces like hospitals, buses, airplanes, trains, train stations, schools, restaurants, offices, theaters, gyms and anywhere people gather indoors. Distant ultraviolet light could be used in combination with other measures; such as: wearing masks and washing hands, to limit the transmission of SARS-CoV-2 and other viruses.^{40,41,85,86}

Disposal of personal protective equipment is highly recommended; if it needs to be reused, it can be disinfected with ultraviolet light and ozone.^{40,85-89} Ozone has been used for disinfection and to reduce the risk of infection by aerosols containing viruses; such as: COVID-19. It is a natural gas composed of three oxygen atoms (O_3), created by solar radiation it is used for protection against harmful effects of UV rays. It is inorganic, colorless, dry, with a strong and unpleasant odor, explosive, and soluble in pure water. It is the strongest natural oxidant in nature, with a short half life of 140 min at 0 °C, 40 minutes at 20 °C and 25 minutes at 30 °C. It is produced by generators from pure oxygen as it passes through a high voltage gradient.^{40,82-90} In organisms it is a part of oxygen free radicals and it participates in the

modulation of oxidative stress, with induction of pro-inflammatory cytokines. It participates in the modulation of the immune system, improves the phagocytic activity of neutrophils and the function of erythrocytes.⁸⁹⁻¹⁰⁶

The peroxidation produced by ozone damages the viral cell wall, alters the reproductive cycle, inhibits its growth, and interrupts the contact of the virus with the cell. It is involved in the oxidation of glycoproteins and glycolipids, blocking the enzymatic function of the virus. The coronavirus has a coating rich in cysteine, which must remain intact for viral activity; cysteine contains thiol or sulfhydryl groups (-SH), essential for cell fusion and entry; being vulnerable to ozone, with long-term antiviral effects. The effectiveness of ozone therapy is due to the decrease in the viral load.^{5,88,89} Lipid-coated encapsulated viruses are the most sensitive, and coronavirus is one of them.^{3,6} An exposure for 30 minutes at doses of 0.03 to 10 ppm inactivates the viruses contained in the aerosols. It has been used to inactivate several viruses; such as: hepatitis A, poliovirus, smallpox, HIV-1, cytomegalovirus, and Ebola.⁸⁷⁻⁹¹ The concentration for viral inactivation is not cytotoxic,⁹⁰ it disinfects spaces that are hard to reach. The extra benefit of this gas is its prompt transformation into molecular oxygen without toxic residues.⁹³⁻¹⁰⁶

To care for a patient or the general public, what protective equipment should be used according to the degree of contagion risk?

There are several guides for the use of personal protective equipment (PPE) and preventive care; the recommendations are made according to the risk and use of 4 grades (see *infographic*).¹⁰⁷⁻¹⁰⁹

Low risk. Workers who do not have contact with people known or suspected of being infected with SARS-CoV-2. They can maintain a distance greater than 1.5 meters. They have minimal occupational contact with public and/or with their co-workers. Recommendations: see *infographic*.

Moderate risk. They are workers with a medium exposure risk; have frequent and/or

close contact; that is, within 1.5 meters, with unknown people who may have the disease; frequent contact with travelers returning from places where the pandemic has widespread transmission; contact with the general public (e.g. schools, high-density work environments, some high-volume retail environments). Recommendations: see *infographic*.

High risk of exposure. High risk of exposure jobs are those with high potential for exposure to known or suspected sources of COVID-19. Workers in this category include:

- Healthcare and support personnel (e.g. doctors, nurses, and other hospital personnel required to enter rooms) exposed to known or suspected COVID-19 patients. (Note: when such workers perform procedures, their level of exposure risk becomes very high).
- Medical transportation workers (e.g. ambulance operators) moving known or suspected COVID-19 patients in closed vehicles.
- Mortuary workers involved in preparing (for example: for burial or cremation) the bodies of people known to have, or suspected of having COVID-19, at the time of death.

Very high risk. Very high exposure risk jobs are those with high potential for exposure to known or suspected sources of COVID-19 during specific medical, post-mortem, or laboratory procedures. Workers in this category include:

- Healthcare workers (e.g. physicians, nurses, dentists, paramedics, emergency medical technicians) performing aerosol generating procedures (e.g. intubation, induction procedures, bronchoscopies, some procedures and tests, or invasive specimen collection) in known or suspected COVID-19 patients.
- Healthcare or laboratory personnel collecting or handling samples from known or suspected COVID-19 patients (for example: handling cultures from known or suspected COVID-19 patients.)
- Mortuary workers who perform autopsies, which generally involve aerosol generating

procedures, on the bodies of people known to have, or suspected of having COVID-19, at the time of death.

DISCUSSION

There are a large number of publications regarding viral load and COVID-19; however, there are few studies with a level of evidence I or II that allow to issue care with a high level of recommendation; most are reviews that are simple or opinions. The theoretical concepts of this work consider recommendations with the best medical evidence. Such concepts will need to change or be adjusted once new evidence appears, forcing readers to remain up to date. We use the precautionary principle, which is a concept that supports the adoption of protective measures in the face of reasonable grounds for suspicions that certain products, technologies or infections create a serious risk to public health. The recommendations that are given will be made without definitive scientific proof and the principle of therapeutic proportionality, which implies that preventive measures provide greater benefits and a very low or no risk, due to the use of these measures. In addition, these preventive recommendations are low cost, accessible, and easy to understand and apply.¹¹⁰⁻¹¹²

In daily clinical practice, plastic surgeons and other professionals have to serve the general public, people unknown to us, who may be carriers of the virus, so we are exposed to becoming infected with COVID-19. All patients should be considered positive to COVID-19 until the disease is ruled out through laboratory tests. The most frequent cause of contagion is asymptomatic or pre-symptomatic people; the disease not being apparent, there is a tendency to greater neglect at a higher risk.^{5,13-22,34-38} We must perform our activities in a responsible and safe way; some practices not being scrupulous will increase the risk of contagion.

It has been recognized that the production of aerosols is the main source of contagion in health personnel. Aerosols are generated in different medical and surgical procedures. In the early stages of the pandemic, the percentage of health personnel who became infected was very high. Nowadays, they have better personal protective equipment and experience, which

has made it possible to adopt preventive measures, achieving a considerable reduction in the number of infections.^{19-25,33}

The COVID attack rate is higher in closed and poorly ventilated spaces, where people are with several persons for a long time, without due distancing and without protection. Most of the time, the fact that one of them is already sick with COVID is ignored. The contagion rate is higher than 80% and there is very high mortality. This type of spread has been called supercontagion.¹⁹⁻²² Another source of supercontagion occurs with healthcare personnel who have to attend COVID patients for long periods of time, inhale their respiratory secretions and do not have the appropriate personal protective equipment.^{20-22,33} The most common circumstances for infections would be face-to-face encounters and interactions with people for long periods.¹⁹⁻²²

CONCLUSIONS

There is sufficient evidence to support the theory that by reducing the viral load, there is a lower probability of contagion and if infected, the disease is mild or asymptomatic. Reducing the viral load is imperative during our practice. The pillars of preventive care that will help us reduce the viral load are: the generalized use of masks, eye protection, distancing, hand hygiene and sanitation of the environment. Even when evidence is lacking, suspecting or confirming COVID, this attention should be applied under *«the principle of precaution»* in order to reduce community transmission of the coronavirus. All health authorities should opt for these preventive measures, as they are inexpensive, easy to apply and promise good results.^{42-44,55-85} It is important that the application of these regulations is mandatory and universal; (*si es universal, ¿por qué repetir para todos?*) *They are regulations for everyone and everyone must comply with them!*³⁹⁻⁴¹

REFERENCES

1. Franco AE, Serrano R, Gimeno A, De Juan J, Merino E, Jiménez del Cerro L et al. Estudio de carga viral y antigenemia como valores predictivos de recidiva de infección CMV en el trasplante renal. *Nefrología* 2007; 27 (2): 202-208.

2. Liu Y, Yan LM, Wan L, Xiang TX, Le A, Liu JM et al. Viral dynamics in mild and severe cases of COVID-19. *Lancet Infect Dis* 2020; 20 (6): 656-657. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30232-2.
3. PCR cuantitativa para la detección de la carga viral. Available in: <https://www.empireo.es/enfermedadestransmisionsexual/prueba-de-vih/vih-cuantitativa/>
4. Bai Y, Yao L, Wei T, Tian F, Jin DY, Chen L et al. Presumed asymptomatic carrier transmission of COVID-19. *JAMA* 2020; 323 (14): 1406-1407. doi: 10.1001/jama.2020.2565.
5. To KK, Tsang OT, Leung WS, Tam AR, Wu TC et al. Temporal profiles of viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study. *Lancet Infect Dis* 2020; 20 (5): 565-574. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30196-1.
6. Mizumoto K, Kagaya K, Zarebski A, Chowell G. Estimating the asymptomatic proportion of coronavirus disease 2019 (COVID-19) cases on board the Diamond Princess cruise ship, Yokohama, Japan, 2020. *Euro Surveill* 2020; 25 (10): 2000180. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2020.25.10.2000180.
7. Zheng S, Fan J, Yu F, Feng B, Lou B, Zou Q et al. Viral load dynamics and disease severity in patients infected with SARS-CoV-2 in Zhejiang province, China, January-March 2020: retrospective cohort study. *BMJ* 2020; 369: m1443. doi: 10.1136/bmj.m1443.
8. Long QX, Tang XJ, Shi QL, Li Q, Deng HJ, Yuan J et al. Clinical and immunological assessment of asymptomatic SARS-CoV-2 infections. *Nat Med* 2020; 26 (8): 1200-1204. doi: 10.1038/s41591-020-0965-6.
9. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Situation update worldwide [cited 2020 1 March]. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/geographical-distribution-2019-ncov-cases>.
10. Young BE, Ong SWX, Kalimuddin S, Low JG, Tan SY, Loh J et al. Epidemiologic features and clinical course of patients infected with SARS-CoV-2 in Singapore. *JAMA* 2020; 323 (15): 1488-1494. doi: 10.1001/jama.2020.3204.
11. Chang L, Yan Y, Wang L. Coronavirus disease 2019: coronaviruses and blood safety. *Transfus Med Rev* 2020; 34 (2): 75-80.
12. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020; 395 (10223): 497-506.
13. Backer JA, Klinkenberg D, Wallinga J. Incubation period of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infections among travellers from Wuhan, China, 20-28 January 2020. *Euro Surveill* 2020; 25 (5): 2000062. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2020.25.5.2000062.
14. Peng L, Liu J, Xu W, Luo Q, Deng K, Lin B et al. 2019 Novel Coronavirus can be detected in urine, blood, anal swabs and oropharyngeal swabs samples. *medRxiv* 2020. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.02.21.20026179>
15. Nishiura H, Kobayashi T, Miyama T, Suzuki A, Jung S, Hayashi K et al. Estimation of the asymptomatic ratio of novel coronavirus infections (COVID-19). *Int J Infect Dis* 2020; 94: 154-155. doi: 10.1016/j.ijid.2020.03.020.
16. Wu Z, McGoogan J. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in china summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 2020; 323 (13):1239-1242. doi: 10.1001/jama.2020.2648.
17. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu JM, Gong FY, Han Y et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* 2020; 395: 507-513. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7.
18. Luo SH, Liu W, Liu ZJ, Zheng XY, Hong CX, Liu ZR et al. A confirmed asymptomatic carrier of 2019 novel coronavirus. *Chin Med J (Engl)* 2020; 133 (9): 1123-1125. doi: 10.1097/CM9.0000000000000798.
19. INFOBAE. ¿Cómo nos contagiamos de COVID-19? Julio 2020. Available in: <https://www.infobae.com/americamundo/2020/06/25/como-nos-contagiamos-coronavirus-entre-los-expertos-hay-cada-vez-mas-consensos/>.
20. El supercontagio en esta pandemia podría ser una buena noticia. Julio 2020. Available in: https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/supercontagio-esta-pandemia-podria-ser-buena-noticia_15594.
21. Pérez Caballero J. Sobre el uso popular del término "súper propagador" del COVID-19. *El Catoblepas* 2020; 191: 33.
22. Enfermedad por Coronavirus, COVID-19. Actualización 3 de julio de 2020. Available in: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/ITCoronavirus.pdf>.
23. Edwards SP, Kasten S, Nelson C, Elnor V, McKean E. Maxillofacial trauma management during COVID-19: multidisciplinary recommendations. *Facial Plast Surg Aesthet Med* 2020; 22 (3): 157-159. doi: 10.1089/fpsam.2020.0158.
24. Givi B, Schiff BA, Chinn SB, Clayburgh D, Iyer NG, Jalisi S et al. Safety recommendations for evaluation and surgery of the head and neck during the COVID-19 pandemic. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2020; 146 (6): 579-584. doi: 10.1001/jamaoto.2020.0780.
25. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* 2020; 323 (11): 1061-1069. doi: 10.1001/jama.2020.1585.
26. Hill DS, O'Neill JK, Powell RJ, Oliver DW. Surgical smoke a health hazard in the operating theatre: a study to quantify exposure and a survey of the use of smoke extractor systems in UK plastic surgery units. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2012; 65: 911-916.
27. Ragde SF, Jorgensen RB, Foreland S. Characterization of exposure to ultrafine particles from surgical smoke by use of a fast mobility particle sizer. *Ann Occup Hyg* 2016; 60 (7): 860-874.
28. Kwak HD, Kim SH, Seo YS, Song KJ. Detecting hepatitis B virus in surgical smoke emitted during

- laparoscopic surgery. *Occup Environ Med* 2016; 73: 857-863.
29. Vourtzoumis P, Alkhamisi N, Elnahas A. Operating during COVID-19: is there a risk of viral transmission from surgical smoke during surgery? *Can J Surg* 2020; 63 (3): E299-E301.
 30. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 2020; 382: 727-733. doi: 10.1056 / NEJMoa2001017.
 31. Mowbray N, Ansell J, Warren N, Wall P, Torkington J. Is surgical smoke harmful to theater staff? A systematic review. *Surg Endosc*. 2013; 27 (9): 3100-3107.
 32. Mowbray NG, Ansell J, Horwood J, Cornish J, Rizkallah P, Parker A et al. Safe management of surgical smoke in the age of COVID-19. *Br J Surg* 2020; 107 (11): 1406-1407. doi: 10.1002/bjs.11679.
 33. Nguyen LH, Drew DA, Graham MS, Joshi AD, Guo CG, Ma W et al. Risk of COVID-19 among front-line health-care workers and the general community: a prospective cohort study. *Lancet Public Health*. 2020; 5 (9): e475-e483. doi: 10.1016/S2468-2667(20)30164-X.
 34. Stahel PF. How to risk-stratify elective surgery during the COVID-19 pandemic? *Patient Saf Surg* 2020; 14: 8. doi: 10.1186/s13037-020-00235-9.
 35. McKay B, Calfas J, Ansari T. Coronavirus declared pandemic by World Health Organization. *Wall St J* 2020.
 36. Commins J. Surgeon general urges providers to consider stopping all elective surgeries – hospitals push back. *Health Leaders* 2020.
 37. Evans M, Wilde MA. Hospitals push off surgeries to make room for coronavirus patients. *Wall St J* 2020.
 38. Martines J. UPMC shuns health experts' calls to cancel elective surgeries. *Pittsburgh Tribune-Review* 2020.
 39. Barnes M, Sax PE. Challenges of "return to work" in an ongoing pandemic. *New Engl J Med* 2020; 383: 779-786. doi: 10.1056/NEJMs2019953.
 40. SaifAddin BK, Almogbel AS, Zollner CJ, Wu F, Bonef B, Iza M et al. AlGaIn deep ultraviolet light-emitting diodes grown on SiC substrates. *ACS Photonics* 2020; 7: 554-561. doi: 10.1021/acsp Photonics.9b00600.
 41. Ultraviolet LEDs prove effective in eliminating coronavirus from surfaces and, potentially, air and water. *Science Daily*. 2020. Available in: <https://www.science daily.com/releases/2020/04/200414173251>
 42. Cochrane Iberoamérica. ¿Está justificado el uso generalizado de mascarillas para evitar la transmisión comunitaria del nuevo coronavirus? 19 de abril de 2020. Available in: <https://es.cochrane.org/es/%C2%BFest% C3%A1-justificado-el-uso-generalizado-de-mascarillas-para-evitar-la-transmisi%C3%B3n-comunitaria-del>
 43. Coronavirus: mascarillas y evidencias científicas. Urgencias y emergencias. Actualización 22 de junio de 2020. Available in: <https://www.urgenciasyemergen.com/coronavirus-mascarillas-y-evidencia-cientifica/>
 44. Gandhi M, Beyrer Ch, Goosby E. Masks do more than protect others during COVID-19: reducing the inoculum of SARS-CoV-2 to protect the wearer. *J Gen Inter Med* 2020. doi: 10.1007/s11606-020-06067-8.
 45. Fennelly K. Particle size of infectious aerosols: implications for infection control. *Lancet Resp Med* 2020. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30323-4.
 46. Bourouiba L. Turbulent gas clouds and respiratory pathogen emissions: potential implications for reducing transmission of COVID-19. *JAMA* 2020. doi: 10.1001/jama.2020.4756.
 47. Tang JW, Settles GS. Images in clinical medicine. Coughing and aerosols. *N Engl J Med* 2008; 359: e19.
 48. Xie X, Li Y, Chwang AT, Ho PL, Seto WH. How far droplets can move in indoor environments-revisiting the Wells evaporation falling curve. *Indoor Air* 2007; 17: 211-225.
 49. Bahl P, Doolan C, De Silva C, Chughtai AA, Bourouiba L, Macintyre CR. Airborne or droplet precautions for health workers treating COVID-19? *J Infect Dis* 2020. doi: 10.1093/infdis/jiaa189.
 50. Lindsley WC, Noti JD, Blachere FM, Szalajda JV, Beezhold DH. Efficacy of face shields against cough aerosol droplets from a cough simulator. *J Occup Environ Hyg* 2014; 11: 509-518.
 51. Dharmadhikari AS, Mphahlele M, Stoltz A et al. Surgical face masks worn by patients with multidrug-resistant tuberculosis: impact on infectivity of air on a hospital ward. *Am J Resp Crit Care Med* 2012; 185: 1104-1109.
 52. Wood ME, Stockwell RE, Johnson GR et al. Face masks and cough etiquette reduce the cough aerosol concentration of *Pseudomonas aeruginosa* in people with cystic fibrosis. *Am J Resp Crit Care Med* 2018; 197: 348-355.
 53. Prather KA, Wang CC, Schooley RT. Reducing transmission of SARS-CoV-2. *Science* 2020; 368: 1422-1424.
 54. Worldometer. COVID-19 coronavirus pandemic. 2020. Available in: <https://www.worldometers.info/coronavirus/>
 55. Guo ZD, Wang ZY, Zhang SF et al. Aerosol and surface distribution of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 in hospital wards, Wuhan, China, 2020. *Emerg Infect Dis* 2020. doi: 10.3201/eid2607.200885.
 56. Chia PY, Coleman KK, Tan YK, Ong SWX, Gum M, Lau SK et al. Detection of air and surface contamination by SARS-CoV-2 in hospital rooms of infected patients. *Nat Commun* 2020; 11 (1): 2800. doi: 10.1038/s41467-020-16670-2.
 57. Santarpia JL, Rivera DN, Herrera V et al. Transmission potential of SARS-CoV-2 in viral shedding observed at the University of Nebraska Medical Center. *medRxiv* 2020. doi: 10.1101/2020.03.23.20039446.
 58. Cheng V, Wong SC, Chen J et al. Escalating infection control response to the rapidly evolving epidemiology of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) due to SARS-CoV-2 in Hong Kong. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2020; 41: 493-498.
 59. Wong SCY, Kwong RTS, Wu TC et al. Risk of nosocomial transmission of coronavirus disease 2019: an experience in a general ward setting in Hong Kong. *J Hosp Infect* 2020; 105: 119-127.
 60. Faridi S, Niazi S, Sadeghi K et al. A field indoor air measurement of SARS-CoV-2 in the patient rooms

- of the largest hospital in Iran. *Sci Total Environ* 2020; 725: 138401.
61. Ong SWX, Tan YK, Chia PY et al. Air, surface environmental, and personal protective equipment contamination by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) from a symptomatic patient. *JAMA* 2020; 323: 1610-1612.
 62. Qualls N, Levitt A, Kanade N et al. Community mitigation guidelines to prevent pandemic influenza: United States, 2017. *MMWR Recomm Rep* 2017; 66: 1-34.
 63. Feng S, Shen C, Xia N, Song W, Fan M, Cowling BJ. Rational use of face masks in the COVID-19 pandemic. *Lancet Resp Med* 2020; 8: 434-436.
 64. MacIntyre R, Chughtai A, Tham CD, Seale H. COVID-19: should cloth masks be used by healthcare workers as a last resort? *BMJ* 2020. Available in: <https://blogs.bmj.com/bmj/2020/04/09/covid-19-should-cloth-masks-be-used-by-healthcare-workers-as-a-last-resort/>
 65. Jefferson T, Jones M, Al Ansari LA, Bawazeer G, Beller E, Clark J et al. Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses. Part 1 - Face masks, eye protection and person distancing: systematic review and meta-analysis. *medRxiv* 2020. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.30.20047217>.
 66. Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ; COVID-19 Systematic Urgent Review Group Effort (SURGE) study authors. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2020; 395 (10242): 1973-1987. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31142-9.
 67. Howard J, Huang A, Li Z, Tufekci Z, Zdimar V, van der Westhuizen H et al. Face masks against COVID-19: an evidence review. *Preprints* 2020; 2020040203 doi: 10.20944/preprints202004.0203.v1.
 68. Brainard JS, Jones N, Lake I, Hooper L, Hunter P. Facemasks and similar barriers to prevent respiratory illness such as COVID-19: A rapid systematic review. *medRxiv* 2020. doi: 10.1101/2020.04.01.20049528.
 69. Greenhalgh T, Schmid MB, Czypionka T, Bassler D, Gruer L. Face masks for the public during the covid-19 crisis. *Br Med J* 2020; 369: m1435. doi: 10.1136/bmj.m1435.
 70. WHO Health Emergencies Preparedness and Response Team. Advice on the use of masks in the context of COVID-19. 2020. WHO reference number WHO/2019-nCov/IPC_Masks/2020.3.
 71. WHO. Non-pharmaceutical public health measures for mitigating the risk and impact of epidemic and pandemic influenza. 2019. ISBN: 978-92-4-151683-9.
 72. Recommendation Regarding the Use of Cloth Face Coverings, Especially in Areas of Significant Community-Based Transmission. National Center for Immunization and Respiratory Diseases (NCIRD), Division of Viral Diseases. 2020. Available in: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prev>
 73. <https://www.fda.gov/medical-devices/personal-protective-equipment-infection-control/n95-respirators-surgical-masks-and-face-masks>
 74. <https://www.nelsonlabs.com/testing/bacterial-viral-filtration-efficiency-bfe-vfe>
 75. <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3926/stps3/stps3.htm>
 76. <https://multimedia.3m.com/mws/media/1791500O/comparison-ffp2-kn95-n95-filtering-facepiece-respirator-classes-tb.pdf>
 77. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/index.html>
 78. <https://www.fda.gov/emergency-preparedness-and-response/mcm-legal-regulatory-and-policy-framework/emergency-use-authorization#copyright>
 79. <https://higieneambiental.com/aire-agua-y-legionella/higiene-de-las-manos-para-prevenir-el-covid-19>. 20 de marzo de 2020.
 80. <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>. <https://www.paho.org/es/eventos/agua-saneamiento-lavado-manos-entornos-educativos-retos-opportunidades-tiempos-covid-19>
 81. <https://www.campusvirtualsp.org/es/curso/covid-19-precauciones-basicas-higiene-de-las-manos-2020>
 82. <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/reopen-guidance.html>. 7 may 2020
 83. <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/organizations/cleaning-disinfection.html>
 84. <https://www.epa.gov/pesticide-registration/list-n-disinfectants-use-against-sars-cov-2>
 85. <https://www.bphc.org/whatwedo/infectious-diseases/Infectious-Diseases-A-to-Z/Documents/Cleaning%20and%20Disinfecting%20for%20COVID%2019%20-%20spanish.pdf>
 86. Buonanno M, Welch D, Shuryak I, Brenner DJ. La luz UVC lejana (222 nm) inactiva de manera eficiente y segura los coronavirus humanos en el aire. *Informes Científicos* 2020; 10 (1). doi: 10.1038/s41598-020-67211-2.
 87. Martínez-Sánchez G, Schwartz A, Donna VD. Potential cytoprotective activity of ozone therapy in SARS-CoV-2/COVID-19. *Antioxidants (Basel)* 2020; 9 (5): 389.
 88. Marconcini S, Giammarinaro E, Covani U. The timeliness of ozone in the COVID era. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2020; 24 (9):4625-4626.
 89. Hernández A, Papadakos PJ, Torres A, González DA, Vives M, Ferrando C et al. Two known therapies could be useful as adjuvant therapy in critical patients infected by COVID-19. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2020; 67 (5): 245-252.
 90. Wang J, Shen J, Ye D, Yan X, Zhang Y, Yang W et al. Disinfection technology of hospital wastes and wastewater: Suggestions for disinfection strategy during coronavirus Disease 2019 (COVID-19) pandemic in China. *Environ Pollut* 2020; 262: 114665.
 91. Rubio-Romero JC, Pardo-Ferreira MDC, Torrecilla-García JA, Calero-Castro S. Disposable masks: Disinfection and sterilization for reuse, and non-certified manufacturing, in the face of shortages during the COVID-19 pandemic. *Saf Sci* 2020; 129: 104830.
 92. Dev Kumar G, Mishra A, Dunn L, Townsend A, Oguadinma IC, Bright KR et al. Biocides and

- novel antimicrobial agents for the mitigation of coronaviruses. *Front Microbiol* 2020; 11: 1351.
93. Smith NL, Wilson AL, Gandhi J, Vatsia S, Khan SA. Ozone therapy: an overview of pharmacodynamics, current research, and clinical utility. *Med Gas Res* 2017; 7: 212-219.
 94. Rowen RJ, Robins H, Carew K, Kamara MM, Jalloh MI et al. Rapid resolution of hemorrhagic fever (Ebola) in Sierra Leone with Ozone therapy. *Afr J Infect Dis* 2016; 10(1): 49-54.
 95. Rowen RJ, Robins HR. A plausible “penny” costing effective treatment for corona virus-Ozone Therapy. *J Infect Dis Epidemiol* 2020; 6: 113.
 96. Elvis AM, Ekta JS. Ozone therapy: A clinical review. *J Nat Sci Biol Med* 2011; 2 (1): 66-70.
 97. Ricevuti G, Franzini M, Valdenassi L. Oxygen-ozone immunocutaneous therapy in COVID-19 outbreak: facts and figures. *Ozone Ther* 2020; 5: 9014.
 98. Semple JL, Moore GWK. High levels of ambient ozone (O₃) may impact COVID-19 in high altitude mountain environments. *Respir Physiol Neurobiol* 2020; 280: 103487. doi: 10.1016/j.resp.2020.103487.
 99. Silva EJNL, Prado MC, Soares DN, Hecksher F, Martins JNR, Fidalgo TKS. The effect of ozone therapy in root canal disinfection: a systematic review. *Int Endod J* 2020; 53 (3): 317-332.
 100. Gérard V, Sunnen MD. SARS and ozone therapy: Theoretical considerations [cited in 2003]. Available from: <http://www.trioci.com/sunnen/topics/sars.html>
 101. Tirelli U, Cirrito C, Pavanello M, Piasentin C, Lleshi A, Taibi R. Ozone therapy in 65 patients with fibromyalgia: an effective therapy. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2019; 23: 1786-1788.
 102. Murray BK, Ohmine S, Tomer DP, Jensen KJ, Johnson FB, Kirsi JJ et al. Virion disruption by ozone-mediated reactive oxygen species. *J Virol Methods* 2008; 153 (1): 74-77.
 103. Alzain S. Effect of chemical, microwave irradiation, steam autoclave, ultraviolet light radiation, ozone and electrolyzed oxidizing water disinfection on properties of impression materials: a systematic review and meta-analysis study. *Saudi Dent J* 2020; 32 (4): 161-170.
 104. Leon OS, Menendez S, Merino N, Castillo R, Sam S, Perez L et al. Ozone oxidative preconditioning: a protection against cellular damage by free radicals. *Mediators Inflamm* 1998; 7 (4): 289-294.
 105. Zheng Z, Dong M, Hu K. A preliminary evaluation on the efficacy of ozone therapy in the treatment of COVID-19. *J Med Virol* 2020; 92 (11): 2348-2350.
 106. Ricevuti G, Franzini M, Valdenassi L. Oxygen-ozone immunocutaneous therapy in COVID-19 outbreak: facts and figures. *Ozone Ther* 2020; 5: 9014.
 107. Guía sobre el uso del equipo de protección personal durante la pandemia COVID-19. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Doctor Salvador Zubirán. Actualizado 27 abril 2020. Available in: <http://www.incmnsz.mx/2020/Guia-equipo-de-proteccion-INCMNSZ.pdf>
 108. Lineamiento técnico de uso y manejo del equipo de protección personal ante la pandemia por COVID-19. Gobierno de México [actualizado 12 de mayo de 2020]. Available in: https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Lineamiento_uso_manejo_EPP
 109. Guidance on Preparing Workplace for COVID-19. US department of labor. Available in: <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3990.pdf>
 110. Casas MML, Portes-Castro MA. Bioética y trasplantes electivos. Principio de proporcionalidad terapéutica. *Cir Plast* 2010; 20 (1): 43-48.
 111. https://es.wikipedia.org/wiki/Principio_de_precauci%C3%B3n
 112. Sánchez E. El principio de precaución: implicaciones para la salud Pública. *Gac Sanit* 2002; 16 (5). Available in: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112002000500001

Correspondence:

M.D. Jesus Cuenca-Pardo

Jerez 51, Mixcoac,

Benito Juárez, 03220,

Mexico City.

E-mail: jcuenca001@gmail.com

Conflict of interest: We declare that we have no conflict of interest.



VIRAL LOAD

Amount of viral particles present in body fluids

UTILITY OF QUANTIFYING VIRAL LOAD

- Severity of the infection
- Prognosis of the disease
- Risk of transmitting the infection
- Severity of the disease
- Evaluate the treatment

HOW WE BECOME INFECTED

Asymptomatic or presymptomatic people are the main source of infection. As the disease is more ostensible in the group of symptomatic patients, they tend to be more careful with less risk



By reducing the viral load we can avoid contagion or make the disease milder.

SYMPTOMATIC OR PRESYMPTOMATIC

HEALTHY



WITHOUT ADEQUATE PROTECTION

- Direct transmission
- Indirect transmission
- Air transmission
- Smoke in surgical rooms

Several reports state that it is rare to get COVID by coming into contact with a contaminated surface or during a fleeting encounter with a sick person.

AIR TRANSMISSION Respiratory secretions are expelled by the patients; they form aerosols with microparticles (<5 microns) that remain in the air for several minutes and can be aspirated and deposited in the pulmonary alveoli.

Respiratory secretions and other body fluids are essential for the survival and transmission of the virus.

It has been considered as the main source of contagion of COVID 19.



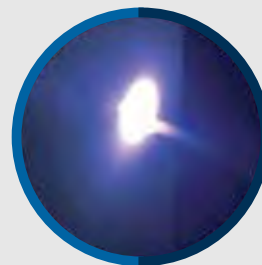
Blood / plasma

Urine

Feces

Respiratory secretions

DIRECT TRANSMISSION
CONTACT WITH FLUIDS WHERE THE SARS-COV 2 VIRUS HAS BEEN FOUND



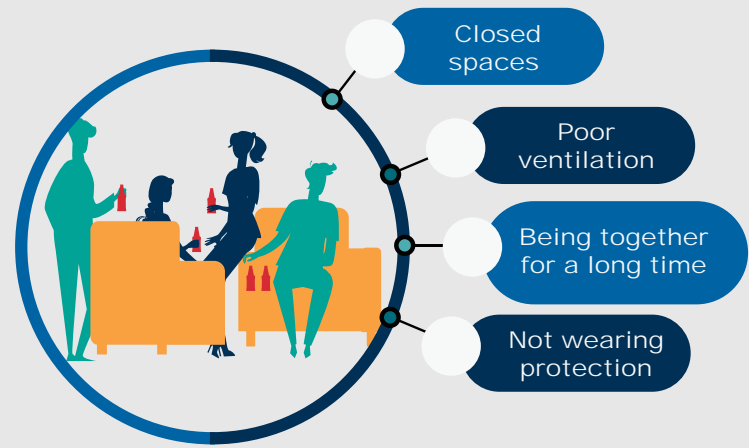
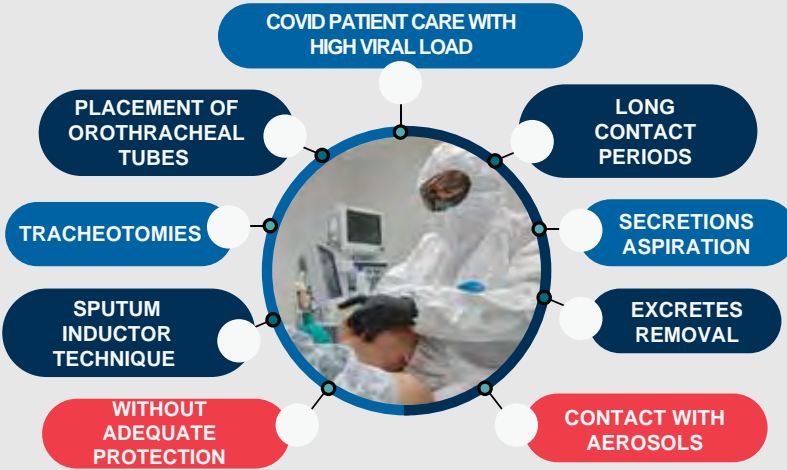
AEROSOL FORMATION MECHANISM

- Talking out loud or singing generate microparticles that can stay in the air up to 8 minutes.
- During coughing or sneezing, respiratory droplets are produced which can reach a distance of up to 8 meters.
- Maneuvers on the upper airway or digestive tract produce large amounts of aerosols.

TRANSMISSION BY SURGICAL SMOKE

- It has been proved that surgical smoke particles measure from 0.05 to 25 microns.
- Surgical smoke can contain HIV and hepatitis viruses.
- It could contain SARS-CoV-2.
- There are no studies that demonstrate that surgical smoke is a vehicle of transmission.
- The use of energy generating devices should be limited.

CONDITIONS FOR SUPERCONTAGIONS IN HEALTH PERSONNEL



SUPERCONTAGIONS More than 80% of the people in a coexistence group acquire the disease. Mortality is very high. This form of contagion has appeared in: church choirs; diners in a restaurant, crowded offices, parties

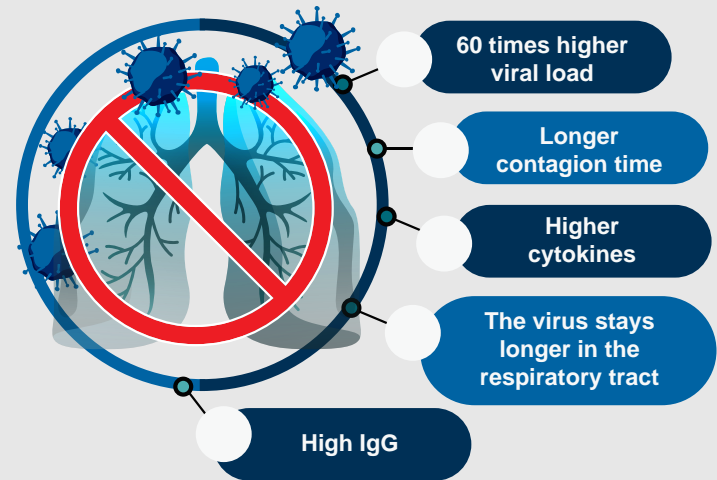
OTHER EVIDENCE OF THE IMPORTANCE OF THE VIRAL LOAD



Alterations found in severely affected COVID-19 patients, compared to mildly ill or asymptomatic patients

CONTAGION IN HEALTH PERSONNEL.

The risk of contagion is 3 times higher and it increases up to 5 times in front line staff who take care of patients with COVID. The risk increases in black, Asian or ethnic minority personnel and with comorbidities.

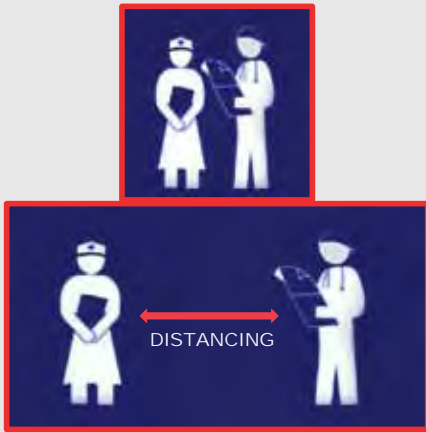


WITH PROTECTION: SPOUSE 38% AND OTHER RELATIVES 17%

MANDATORY USE OF MASKS IN COMMUNITIES INCREASED MILD AND ASYMPTOMATIC CASES AND DECREASED SEVERE AND FATAL CASES

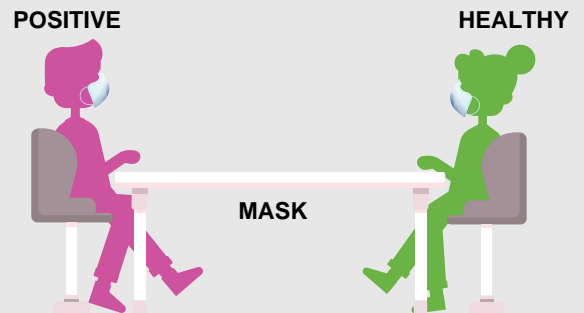
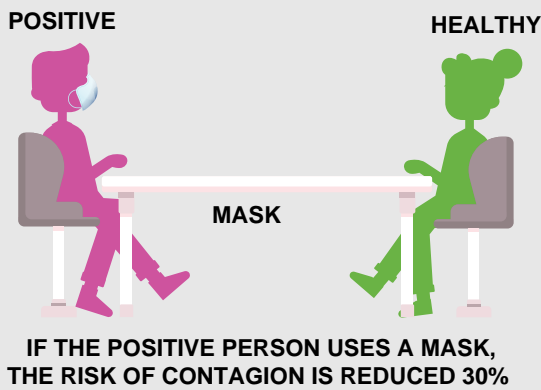
HEALTH PERSONNEL WITH APPROPRIATE PROTECTION HAVE LESS CONTAGION

FRONT LINE HEALTH STAFF TAKING CARE OF PATIENTS WITH COVID HAVE A HIGHER CONTAGION RATE



HOW TO REDUCE THE VIRAL LOAD

RISK OF CONTAGION
 > OF 1 METER = 10.2% LESS CONTAGION
 FOR EVERY 1 EXTRA METER = 2.02 TIMES LESS CONTAGION



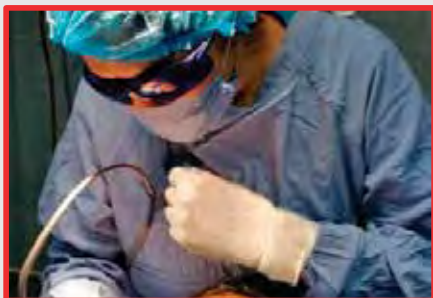
IF THE POSITIVE AND THE HEALTHY PERSONS USE A MASK, THE RISK OF CONTAGION IS LESS THAN 10%

PRINCIPLES OF VIRAL CONTAINMENT OF MASKS AND RESPIRATORS

- Filtration capacity
- Electrostatic effect of the filter fibers
- Entrapment of 1 to 5 micron microparticles containing virus



- Surgical masks retain particles > 10 microns.
- N95 and the like filter 95% of microparticles (5 microns).
- Respirators with viral containment filters can retain particles < 1 micron.



Eye protection with the use of goggles or glasses that reduce contagion by up to 10.6%



Masks retain particles between 5 to 10 microns. Respirators with viral containment filters can retain particles < 1 micron

Respirators can contain up to 100 times more aerosol particles than a mask

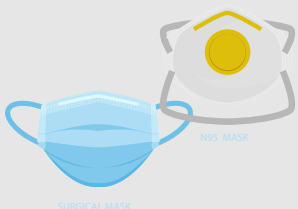
Respirators filter up to 97% of 5 micron particles and have less effect on eye protection with the use of goggles smaller particle

ALL PATIENTS SHOULD BE CONSIDERED AS SUSPICIOUS UNTIL THE DISEASE IS DISCARDED.

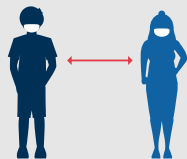
FIGURE 1. PROTECTIVE EQUIPMENT AND RECOMMENDED CARE IN THE CARE OF A PATIENT

TYPE OF RISK	JOB CHARACTERISTICS	TYPE OF CASE	HAND HYGIENE	TYPE OF MASK	DISTANCE	OTHER MEASURES
MINIMUM	They have no contact with unknown or suspicious people or COVID +.	asymptomatic patients and general public without suspicion	washing and disinfection	clinical or surgical	greater than 1.5 meters.	disinfect offices, clinics and treatment rooms. Avoid using waiting rooms
MODERATE	frequent contact with unknown or suspicious people or COVID +	suspicious case respiratory tract infection patient non-aerosol producers	washing and disinfection	clinical o surgical	greater than 1.5 meters	eye protection gloves coat
HIGH	frequent exposure with suspicious or COVID positive patients	suspicious case respiratory tract infection patient producers of aerosols, including coughing and sneezing	washing and disinfection	N95 mask or similar	greater than 1.5 meters	eye protection gloves coat
VERY HIGH	frequent exposure to suspicious sources or positive COVID they perform procedures on COVID + patients	positive case producers of aerosols, including coughing and sneezing airway or digestive maneuvers	washing and disinfection	N95 mask or similar and face shield. respirators with viral containment filters	greater than 1.5 meters	eye protection gloves coat or overalls (preferable)

PILLARS TO REDUCE THE VIRAL LOAD



MASKS AND RESPIRATORS



DISTANCE GREATER THAN 1.5 mts.



EYE PROTECTION



HAND WASHING



SANITIZATION AND PREPARATION OF THE ENVIRONMENT

THE BEST RESULT IS OBTAINED WITH THE COMBINATION OF ALL RECOMMENDATIONS



MANDATORY AND UNIVERSAL RULES

We must apply the precautionary principle. Action protocols reduce the viral load, prevent doctors and their patients from getting COVID or, in case of infection, the disease is milder.



CASO CLÍNICO

doi: 10.35366/97675



Soy herpes no me operes por favor

I am herpes do not operate me please

Dra. Claudia Gutiérrez-Gómez,* Dr. Carlos Gargollo-Orvañanos,‡
Dr. Francisco Javier López-Mendoza,§ Dr. Francisco Emilio Ferreira-Aparicio¶

Palabras clave:

Panadizo herpético,
virus herpes simple,
mano.

Keywords:

Herpetic whitlow,
herpes simplex virus,
hand.

RESUMEN

En la práctica clínica nos enfrentamos a diversas patologías que son atractivas de operar; sin embargo, debemos ser cuidadosos al hacer un interrogatorio y exploración física con la finalidad de no producir más daño o un tratamiento innecesario, éste es el caso de las infecciones por herpes simple en la mano. Presentamos dos casos clínicos ilustrativos de esta patología: el panadizo herpético y una infección en la palma de la mano con dos procedimientos quirúrgicos previos. El panadizo herpético se refiere a una infección cutánea dolorosa que afecta comúnmente la falange distal de los dedos y ocasionalmente los artejos. Se diferencia de un felón, ya que este último implica una infección supurativa del pulpejo; las vesículas virales pueden involucrar cualquier región anatómica de la mano. El diagnóstico es clínico y si es poco claro, se pueden incluir pruebas diagnósticas como cultivo viral, títulos séricos de anticuerpos, frotis para prueba de Tzanck y detección de antígenos en la muestra. La prueba más sensible es el cultivo viral, lo que permite tipificar el virus herpes simple 1 o 2. El tratamiento es sintomático y consiste en inmovilización, elevación y analgesia. Se prefieren apósitos secos para disminuir la posibilidad de diseminar la enfermedad. Hay reportes de complicaciones por diagnósticos erróneos tratados con incisiones e intentos de drenaje. La administración oral de 200 mg de aciclovir tres o cuatro veces al día previene y disminuye de manera importante los porcentajes de recurrencia en casos de panadizo herpético y otras manifestaciones no genitales del virus herpes simple. La administración intravenosa está indicada ocasionalmente en pacientes inmunosuprimidos con infección diseminada por virus herpes simple, pero no se recomienda como rutina en pacientes inmunocompetentes. Consideramos importante el conocimiento de esta entidad como cirujanos plásticos, ya que el pensamiento inicial sería de drenaje al confundirlo con un felón y en estos casos, lejos de mejorar, empeorará el curso de la enfermedad.

ABSTRACT

In clinical practice we face various pathologies that would be attractive to operate; however, we must be careful when a careful interrogation and physical examination are performed in order not to produce more damage or unnecessary treatment, which is the case of herpes simplex infections in the hand. We present two clinical cases illustrative of this pathology: the herpetic baker and an infection in the palm of the hand with two previous surgical procedures. The herpetic baker refers to a painful skin infection that commonly affects the distal phalanx of the fingers and occasionally the toes. It differs from a felon in as much as the latter involves a suppurating infection of the pulp; viral vesicles can involve any anatomical region of the hand. The diagnosis is clinical and if it is unclear, diagnostic tests; such as: viral culture, serum antibody titers, smears for Tzanck test and detection of antigens in the sample can be included. The most sensitive test is viral culture, which allows the herpes simplex virus 1 or 2 to be typified. Treatment is symptomatic and consists of immobilization, elevation, and analgesia. Dry dressings are preferred to decrease the possibility of spreading the disease. There are reports of complications due to misdiagnoses treated with incisions and attempts of draining. Oral administration of Acyclovir 200 mg, three or four times a day prevents and significantly decreases the rates of recurrence in cases of herpetic whitlow and other nongenital manifestations of herpes simplex virus. Intravenous administration is occasionally suggested in immunosuppressed patients with a disseminated herpes simplex virus infection, but it is not regularly recommended in immunocompetent patients. We consider the knowledge of this case important as plastic surgeons, since the first thought would be draining when confusing it with a felon and in that case, far from improving it, the course of the disease will worsen.

* Cirujana Plástica y Reconstructiva, Hospital General «Dr. Manuel Gea González». Laboratorio Biotecnología del Centro Nacional de Quemados del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

‡ Ortopedista, cirujano de mano, Hospital Ángeles Pedregal. Profesor titular del curso de Alta Especialidad de Cirugía de la Mano, Universidad La Salle.

§ Cirujano plástico y reconstructivo, cirugía de la mano y microcirugía; Hospital Ángeles Pedregal.

¶ Cirujano Plástico y Reconstructivo, Cirugía de la Mano. Centro Nacional de Quemados del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

Ciudad de México.

Recibido:

25 julio 2020

Aceptado para publicar:

10 agosto 2020

Citar como: Gutiérrez-Gómez C, Gargollo-Orvañanos C, López-Mendoza FJ, Ferreira-Aparicio FE. Soy herpes no me operes por favor. *Cir Plast.* 2020; 30 (2): 117-122. <https://dx.doi.org/10.35366/97675>



INTRODUCCIÓN

El panadizo herpético se refiere a una infección cutánea dolorosa que afecta por lo regular la falange distal de los dedos y ocasionalmente los artejos, fue descrito en 1909 por Adamson y popularizado en 1959 por Stern. El panadizo herpético se diferencia de un felón, ya que este último implica una infección supurativa del pulpejo. Las vesículas virales pueden involucrar cualquier región anatómica de la mano.¹ La lesión es causada por el virus herpes simple (VHS) tipo 1 o 2, clínicamente indistinguibles, ambos presentan crecimiento rápido y lesiones citolíticas y ambas llegan al tejido nervioso para mantenerse en un estado latente; son miembros de la familia *Herpesviridae* más grande que incluye varicela zoster, citomegalovirus, Epstein-Barr y virus herpes humano 6, 7 y 8.^{1,2}

Se contagia por contacto directo a través de membranas mucosas o epidermis con solución de continuidad. El ser humano es el único huésped natural conocido. El virus herpes simple tipo 1 causa gingivostomatitis en niños y adultos.³ El virus herpes simple tipo 2 causa herpes genital y típicamente afecta adultos o adolescentes con vida sexual activa. El panadizo herpético en niños es causado casi exclusivamente por VHS 1 y en adultos puede ser causado por VHS1 o VHS2. La infección

por herpes en mano en niños se asocia a chuparse los dedos en portadores asintomáticos en saliva o en niños con manifestaciones orales del virus.³ Las lesiones herpéticas aparecen después de un periodo de incubación de dos a 20 días y se asocian a dolor punzante intenso. La presencia de fiebre o síntomas sistémicos es poco frecuente. Algunos pacientes reportan un pródromo de síntomas parecidos a una gripa antes de la formación de lesiones cutáneas. Puede presentar linfadenopatía regional, linfagitis, dolor en el dermatomo, o dolor irradiado a antebrazo proximal.

Habitualmente se presentan con una o un conjunto de vesículas provenientes de un dedo después de tres o cuatro días de irritación cutánea o después de trauma menor.¹ Las vesículas son transparentes o amarillo claro y tienen una base eritematosa, con frecuencia se localizan en la falange distal del pulgar, índice o tercer dedo cerca de la uña. Pueden aparecer lesiones satélite como resultado de la erosión de las vesículas frescas durante las dos primeras semanas, lo que coincide con la ventana de actividad viral que dura un promedio de 12 días y es el periodo en el cual el paciente es más contagioso. Una vez que se detiene la propagación, cede el dolor y las lesiones existentes cambian de apariencia, el líquido claro de las vesículas se puede volver turbio o hemorrágico, el cual no debe confundirse con purulento. Las lesiones evolucionan a un periodo de ulceración y costra; eventualmente desprendimiento y caída de piel seca, descubriendo la epidermis cicatrizada por debajo. La historia natural del panadizo herpético es la resolución completa a las tres semanas. Algunas complicaciones raras consisten en viremia sistémica, infección ocular, distrofia de la uña, pérdida de la uña, cicatrices, hiperestesia localizada o hipoestesia, superinfección con estafilococo dorado. Después de la infección el virus queda en estado latente en el tejido nervioso y las infecciones recurrentes que se presentan entre 20 y 50% se disparan por enfermedad general, fiebre, exposición solar, menstruación y estados generadores psicológicos o fisiológicos de estrés. Puede haber síntomas prodrómicos dos a tres días antes como dolor quemante moderado y comezón o irritación en el sitio donde emergerá la lesión. Los procesos subsecuentes habitual-



Figura 1: Vista anterior del panadizo herpético en el segundo dedo de la mano izquierda, con la presencia de dos vesículas en la palma de la mano a nivel del segundo metacarpo. Se observa que las lesiones han coalescido en una mancha blanca que asemeja una colección purulenta y eritema en la base de la falange distal.



Figura 2: Vista dorsal del panadizo herpético en el segundo dedo de la mano izquierda, donde se aprecian manchas rojas y violáceas alternadas con manchas blanquecinas y eritema en la base de la falange distal.

mente son más cortos y de menor intensidad que la infección primaria.

El diagnóstico es clínico; si es poco claro, se pueden incluir pruebas diagnósticas como cultivo viral, títulos séricos de anticuerpos, frotis para prueba de Tzanck y detección de antígenos en la muestra. La prueba más sensible es el cultivo viral, lo que permite tipificar el virus VHS1 o VHS2.

CASOS CLÍNICOS

Caso 1

Niño de un año 11 meses de edad con inicio de padecimiento 11 días antes con fiebre y evacuaciones diarreicas y ulterior aparición de lesiones en mucosa bucal de tipo vesículas; manejado por facultativo con la administración de amikacina, paracetamol, ibuprofeno y nistatina. En el momento de su ingreso presentó lesiones en remisión en la boca, con algunas costras especialmente en labios, sin

fiebre y con remisión del cuadro diarreico. La madre refirió que el niño acostumbraba chuparse el segundo dedo de la mano izquierda y que unos días antes de acudir al hospital presentaba aumento de volumen y coloración rojiza, la cual fue aumentando rápidamente y que a pesar de que ella misma puncionó el dedo, no notó mejoría. A la exploración física presentaba aumento de volumen en el pulpejo distal del segundo dedo de la mano izquierda, con coloración blanquecina en el pulpejo, eritema en la base de la falange distal y dos vesículas en la palma de la mano a nivel del segundo metacarpiano (*Figuras 1 y 2*). Se manejó con dicloxacilina ante la sospecha de una infección agregada, aciclovir 55 mg vía oral cada ocho horas, paracetamol 110 mg v.o. cada ocho horas y se internó para vigilancia. No habiendo nuevas lesiones ni sitios de contagio agregados fue dado de alta cuatro días después y se indicó continuar con aciclovir seis días más. La dicloxacilina se suspendió a los dos días al descartar la infección bacteriana. Tres meses después del periodo agudo el dedo en la vista dorsal presenta la deformidad ungueal secundaria a caída espontánea de la uña, actualmente en crecimiento (*Figuras 3 y 4*).



Figura 3: Vista palmar del dedo tres meses después del proceso agudo.



Figura 4: Vista dorsal tres meses después. Se aprecia deformidad de la uña que se desprendió después del proceso agudo y se encuentra en crecimiento.

Caso 2

Mujer de 41 años de edad que inició padecimiento 11 años antes, con la presencia de una ampolla dolorosa en la palma de la mano; refiere que la primera vez un familiar la punccionó apareciendo múltiples ampollas como en racimo de uvas. Posteriormente acudió con médico homeópata quien elaboró una vacuna logrando control aceptable durante siete años; sin embargo, al presentar recurrencia acudió a otra institución donde realizaron la primera resección quirúrgica con el diagnóstico histopatológico de probable *nevo neuroide*. Continuó con nuevas recidivas con duración de la lesión de dos semanas aproximadamente y remisión espontánea, tratando el dolor con paracetamol. Tres años después fue sometida de nuevo a tratamiento quirúrgico, con reporte histopatológico de hiperqueratosis, hipergranulosis, acantosis, inflamación crónica perivascular y sugirieron tomar una biopsia más profunda. Un año después la paciente se presentó con nueva recidiva de la lesión unos días antes, muy dolorosa; a la exploración física encontramos ampolla en la palma de la mano, cerca de la cicatriz previa, sumamente

dolorosa, con trayecto eritematoso hacia el antebrazo, refiriendo dolor importante irradiado al antebrazo y solicitó su extirpación «urgente», ya que revisó en Internet y diagnosticó un tumor glomus. Se le explicó a la paciente la etiología viral de la enfermedad y la falta de utilidad de un tratamiento quirúrgico, ya que el diagnóstico más bien es citológico y una nueva cirugía causaría daño con el riesgo de contaminación por encontrarse en estado activo. Se le dio tratamiento con ibuprofeno 400 mg cada 12 horas por cinco días para controlar el dolor y la inflamación y aciclovir 200 g v.o. cada ocho horas por 10 días. La respuesta a dicho tratamiento acortó la evolución habitual de dos semanas a una semana, con remisión de la sintomatología 24 horas después de iniciado el tratamiento antiviral (Figuras 5 a 10).

DISCUSIÓN

Dada la etiología y el curso de los panadizos herpéticos la intervención quirúrgica es inne-



Figura 5: Mujer de 41 años de edad con antecedente de dos cirugías previas. La paciente presentó un día antes de la aparición de este eritema únicamente dolor en la palma de la mano (día 0). Día 1: se observa una pápula pequeña con eritema perilesional.



Figura 6: Día dos: se observa mayor eritema y una pápula más grande, con trayecto eritematoso curvado hacia el antebrazo, con dolor intenso irradiado al antebrazo que corresponde a la linfangitis reportada en casos severos.

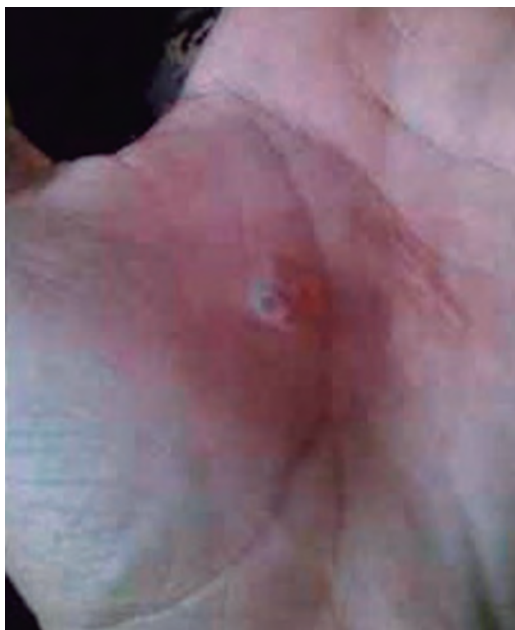


Figura 7: Día tres: se observa eritema perilesional y color blanquecino de la pápula con pequeñas vesículas amarillentas en su interior.

cesaria. El tratamiento es sintomático y consiste en inmovilización, elevación y analgesia. Se prefieren apósitos secos para disminuir la posi-

bilidad de que la enfermedad se disemine. Hay reportes de complicaciones por diagnósticos erróneos tratados con incisiones e intentos de drenaje. Las incisiones no permitirán el drenaje, ya que el espacio profundo del pulpejo no está involucrado, a menos que haya sido violado iatrogénicamente. La infección bacteriana secundaria con más frecuencia por estafilococo puede resultar en amputación, infección sistémica y meningoencefalitis viral.

El uso de crema antiviral de aciclovir al 5% acorta la duración de las lesiones en pacientes con herpes labial y genital, pero no ha sido es-



Figura 8: Día cinco: nótese la respuesta al tratamiento antiviral, el cual se inició el día cuatro de evolución, con ausencia de eritema perilesional, linfangitis y sintomatología dolorosa a las 24 horas de iniciado el tratamiento con aciclovir.



Figura 9: Día siete: se nota una coloración oscura de la pápula, lo que indica que el proceso va en franca remisión con disminución importante de la sintomatología.



Figura 10: Día ocho: pápula asintomática.

tudiado su efecto específicamente en panadizos herpéticos. La administración oral de 200 mg de aciclovir tres o cuatro veces al día previene y disminuye de manera importante los porcentajes de recurrencia en casos de panadizo herpético y otras manifestaciones no genitales del VHS, el cual es bien tolerado y con pocos efectos secundarios y puede ser administrado hasta por dos años. Dicho efecto profiláctico está presente mientras se administra el medicamento y aplica sólo en individuos inmunocompetentes. Una dosis diaria total de 1,600 a 2,000 mg de aciclovir por vía oral ante la aparición de los pró-dromos puede acortar o prevenir la enfermedad.

CONCLUSIONES

Es importante conocer los antecedentes del paciente así como la presencia de lesiones concomitantes en otra parte del cuerpo como

mucosa oral, además de las características clínicas, que si bien pueden confundirnos de entrada con un felón y se aplica un tratamiento quirúrgico, lejos de mejorar o salvar el dedo puede empeorar el curso clínico. Se debe prestar atención a la evolución para diagnosticar una infección bacteriana agregada.

Sin lugar a dudas, un diagnóstico oportuno permite un manejo apropiado con antivirales, con una remisión adecuada de la sintomatología y evita comorbilidades de un tratamiento quirúrgico innecesario.

AGRADECIMIENTOS

A Antonio Romero Rubio por su participación en la toma de fotografías clínicas.

REFERENCIAS

1. Rubright JH, Shafritz AB. The herpetic whitlow. *J Hand Surg* 2011; 36A: 340-342.
2. Wu I B, Schwartz R. Herpetic whitlow. *Cutis* 2007; 79: 193-196.
3. Patel R, Kumar H, More B, Patricolo M. Pediatric recurrent herpetic whitlow. *BMJ Case Rep* 2013; 010207. doi: 10.1136/bcr-2013-010207.

Correspondencia:

Dra. Claudia Gutiérrez Gómez

Puente de Piedra Núm. 150 T2 C 420,
Col. Toriello Guerra, 14050,
alcaldía Tlalpan, Ciudad de México, México.
E-mail: dra.claugg8@gmail.com

Conflicto de intereses: Los autores de este artículo no tienen conflicto de intereses que declarar.



CASO CLÍNICO

doi: 10.35366/97676



Hematoma tardío, una complicación rara de los implantes de mama

Late hematoma, a rare complication on breast implant

Dr. Luis Tamez-Pedroza,* Dr. Iram González-Vargas,‡
Dr. Francisco Palacios-Luna,§ Dr. Mauricio Manuel García-Pérez¶

Palabras clave:

Implantes mamarios, hematoma tardío, tratamiento, capsulectomía, cambio de implantes.

Keywords:

Breast implants, late hematoma, treatment, capsulectomy, implant change.

RESUMEN

El hematoma tardío es una complicación rara en el uso de implantes mamarios; no hay datos sobre su incidencia. Varios autores refieren diferentes teorías sobre su etiología, pero hasta hoy no existe alguna comprobada. Reportamos el caso de una paciente que presentó un hematoma tardío espontáneo. La paciente llegó al consultorio quejándose de aumento gradual de la mama izquierda en los últimos 15 días. Tratamos el hematoma con drenaje por punción guiado con ultrasonido con mejoría total de los síntomas. Una semana más tarde, regresó con los mismos síntomas y nuevamente se realiza drenaje guiado por ultrasonido y se decide programar la cirugía una semana después, drenaje, capsulectomía y reemplazo de implantes, con seguimiento a través de la consulta ambulatoria. Siete meses después no ha presentado recurrencia del hematoma.

ABSTRACT

Late hematoma is a rare complication in the use of breast implants; there are no data on its incidence. Several authors refer different theories about its etiology, but to this day none has been proven. We report the case of a patient who presented a spontaneous late hematoma. The patient came to the office complaining of gradual enlargement of the left breast in the previous 15 days. We treated the hematoma with ultrasound guided puncture drainage with overall improvement of the symptoms. A week later the patient returned with the same symptoms and again ultrasound guided drainage was performed and it was decided to schedule the surgical date one week later, involving drainage, capsulectomy, and implant replacement, with the patient follow-up provided through outpatient consultation. Seven months have gone by and she has not had a hematoma recurrence.

INTRODUCCIÓN

El hematoma agudo en la cirugía de implantes mamarios se reporta como la tercera complicación más común después de la contractura capsular y ruptura.¹ Su incidencia se informa con una frecuencia del 2 al 10.3% y generalmente ocurre en los primeros tres días. Hasta 2004, sólo se habían notificado 10 casos de hematomas mamarios tardíos.² En enero de 2020 encontramos sólo 44 casos relacionados con hematoma espontáneo tardío en la Biblioteca Nacional de Medicina de EEUU, y en Institutos Nacionales de Salud (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed) 39

relacionados con el aumento estético de las mamas y sólo cinco relacionados con cirugías reconstructivas. Exponemos un caso de presentación tardía de hematoma mamario secundario a implantes mamarios.

CASO CLÍNICO

Mujer de 50 años que se había sometido previamente a un aumento de mamas en 2017 con implantes mamarios lisos de silicón de 415 mL. Dos años más tarde la paciente se presentó en el hospital refiriendo aumento progresivo de volumen y dolor de la mama izquierda. En los últimos

* Médico Residente de Cirugía General.

‡ Profesor del Servicio Cirugía Plástica.

§ Médico Residente de Cirugía Plástica.

¶ Jefe del Servicio de Cirugía Plástica.

Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González». Monterrey, N.L.

Recibido:

28 mayo 2020

Aceptado para publicar:

13 julio 2020

Citar como: Tamez-Pedroza L, González-Vargas I, Palacios-Luna F, García-Pérez MM. Hematoma tardío, una complicación rara de los implantes de mama. *Cir Plast.* 2020; 30 (2): 123-125. <https://dx.doi.org/10.35366/97676>



15 días, negó algún antecedente de trauma o uso de anticoagulantes (Figuras 1 y 2). La persona fue enviada a ultrasonido mamario (US) (Figura 3) con reporte de implante mamario izquierdo con imágenes lineales móviles y ecogénicas en el interior sugestivas de rotura intracapsular asociada con una colección subcapsular de gran volumen que cubre los cuatro cuadrantes, heterogéneo, de predominio hipoeoico, sin flujo US Doppler.

La paciente fue tratada con aspiraciones por aguja percutánea, guiada por ultrasonido en dos ocasiones. En el primer intento se drenó 500 mL; una semana después, en el segundo episodio, drenamos 300 mL y en este episodio se decidió junto con la paciente programar la extracción quirúrgica para mejorar los síntomas, misma que se realizó una semana después bajo anestesia general; drenamos 50 mL de hematoma, realizamos capsulectomía y reemplazo de implante mamario liso de 415 mL en el plano submuscular de las dos mamas, sin encontrar algún vaso sanguíneo con sangrado activo en el tejido capsular. No presentó complicaciones a los seis meses de seguimiento. El informe histopatológico de la cápsula mamaria izquierda (Figura 4) reportó cápsula fibrosa con proceso inflamatorio crónico severo (agregados linfoides no neoplásicos).

DISCUSIÓN

El hematoma tardío secundario a implantes mamarios es algo raro, con no más de 50 casos en la literatura. Algunas de las posibles etiologías reportadas de casos previos señalan que en 1979 Georgiade³ notificó el primer caso de hematoma



Figura 1: Paciente vista de frente.



Figura 2: Vista lateral de la paciente.

tardío; reportó que la etiología estaba relacionada con el uso de esteroides en el implante, utilizaron prótesis expandibles de silicón, cada una con 40 mg de acetónido de triamcinolona y creen que una gran dosis de esteroides se asoció con la erosión tardía de la arteria de tamaño mediano. Marques⁴ reportó un caso de hematoma tardío después de un año y nueve meses, relacionado con un evento sugerente de actividad física moderada; atribuyó la etiología a las microfracturas en la cápsula. Seis años después, en 1998, Wang⁵ reportó dos casos de hematomas espontáneos después de cinco meses y tres años respectivamente; informaron que el recubrimiento de poliuretano desencadena una alta respuesta vascular e inflamatoria que puede causar el sangrado. Görgü⁶ reportó un caso con hematoma mamario tardío después de la actividad física, con antecedentes de trauma indirecto; pensó que el movimiento repentino entre la prótesis y la cápsula resultó en la ruptura de la arteria pericapsular. Iorwerth⁷ informó el segundo periodo de tiempo más largo entre la cirugía de implante y el hematoma tardío: 12 años después, sin identificar algún factor etiológico. En 2005, Veiga⁸ informó un drenaje exitoso guiado por ultrasonido en un caso con recurrencia en tres ocasiones; en el tercer episodio, el equipo quirúrgico estaba listo para intervenir a la paciente, pero ésta ya no presentó recurrencia. Rijssen⁹ en 2008 reportó dos casos relacionados con apretón de mama durante la actividad sexual, fue el primer informe de caso en la literatura relacionado con esta etiología. El último informe fue el de Kim¹⁰ en 2018.



Figura 3: Ecografía mamaria en el primer episodio.

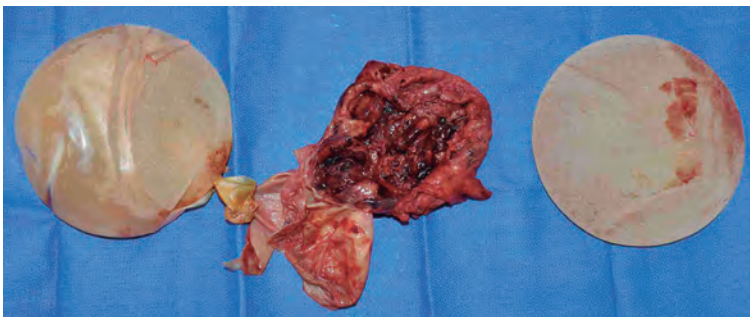


Figura 4: La cápsula mamaria izquierda obtenida al reemplazar el implante mamario.

CONCLUSIONES

El hematoma tardío puede ser el resultado de múltiples etiologías. Se refieren hematomas después de la actividad física, traumatismo indirecto, espontáneo, presión en la actividad sexual y, en la mayoría de los casos, con informe de contractura capsular en pacientes con hematoma tardío y ésta puede ser la causa. Otras causas posibles pueden ser la actividad física o antecedentes de trauma. La mayoría de las pacientes se presentaron en el consultorio del médico quejándose de dolor y aumento progresivo en el volumen de la mama, aunque hay un caso reportado de una paciente que se presentó debido a un aumento en el volumen. El tamaño del implante no parece ser relevante

para esto, complicación que ocurrió en pacientes con implantes de 165 a 465 mL. Creemos que se debe investigar más sobre el tratamiento conservador en implantes colocados con menos de 10 años, para evaluar la efectividad del tratamiento conservador en hematomas tardíos en implantes mamarios, el tratamiento de elección y con mejores resultados parece ser el drenaje, capsulectomía y el reemplazo de implantes.

REFERENCIAS

1. Gabriel SE, Woods JE, O'Fallon M, Beard M, Kurland LT, Melton LJ. Complications Leading to Surgery after Breast Implantation. *N Engl J Med* 1997; 336: 677-682.
2. Brickman M, Parsa NN, Parsa FD. Late hematoma after breast implantation. *Aesthet Plast Surg* 2004; 28: 80-82.
3. Georgiade NG, Serafin D, Barwick W. Late development of hematoma around a breast implant, necessitating removal. *Plast Reconstr Surg* 1979; 64 (5): 708-710.
4. Marques AF, Brenda E, Saldiva PH, Andrews J. Capsular hematoma as a late complication in breast reconstruction with silicone gel prostheses. *Plast Reconstr Surg* 1992; 89 (3): 543-545.
5. Wang BH, Chang BW, Sargeant R, Manson PN. Late capsular hematoma after breast reconstruction with polyurethane-covered implants. *Plast Reconstr Surg* 1998; 102 (2): 450-452.
6. Görgü M, Aslan G, Tuncel A, Erdogan B. Late and long-standing capsular hematoma after aesthetic breast augmentation with a saline-filled silicone prosthesis: A case report. *Aesthetic Plast Surg* 1999; 23 (6): 443-444.
7. Iorwerth A, Cochrane R, Webster DJ. Chronic haematoma as a late complication of cosmetic breast augmentation. *Breast* 2000; 9 (3): 158-160.
8. Veiga DF, Filho JV, Schnaider CS, Archangelo I Jr. Late hematoma after aesthetic breast augmentation with textured silicone prosthesis: a case report. *Aesthetic Plast Surg* 2005; 29 (5): 431-433; discussion 434.
9. van Rijssen AL, Wilmink H, van Wingerden JJ, van der Lei B. Amorous squeezing of the augmented breast may result in late capsular hematoma formation: A report of two cases (and a review of English-language literature on late hematoma formation in the augmented breast). *Ann Plast Surg* 2008; 60 (4): 375-378.
10. Kim L, Castel N, Parsa FD. Case of late hematoma after breast augmentation. *Arch Plast Surg* 2018; 45 (2): 177-179.

Correspondencia:

Dr. Luis Tamez-Pedroza

Gonzalitos S/N, Col. Mitras Centro,

64460, Monterrey, N.L., México.

E-mail: Luis687@hotmail.com

Conflicto de intereses: Los autores de este artículo no tienen conflicto de intereses que declarar.



CASO CLÍNICO

doi: 10.35366/97677



Versatilidad del colgajo Estlander en reconstrucción de labio

Versatility of Estlander flap in lip reconstruction

Dr. Jesús Fernando Romero-Espinosa,* Dra. Andrea Del Villar-Trujillo,‡
Dra. Mónica Gisela Cobos-Bonilla,‡ Dr. Felipe Hernández-Aguilar,§
Dra. Ivonne Castrejón-Castro,¶ Dr. Mauro Lozada-Salgado§

Palabras clave:

Reconstrucción de labio, colgajo Estlander, colgajo local.

Keywords:

Lip reconstruction, Estlander flap, local flap.

RESUMEN

La reconstrucción del labio a nivel de la comisura labial puede ser desafiante, siendo ideal la preservación de la sonrisa con la elevación de la neocomisura, evitando el desplazamiento y asimetría de la cara. El propósito de este estudio fue evaluar la eficacia del colgajo Estlander en la reconstrucción de defectos de la comisura labial en dos pacientes. El colgajo Estlander puede utilizarse para la reconstrucción primaria del labio, secundaria a defectos de la comisura labial y reconstrucción de defectos que van de uno a dos tercios del labio que incluyen la comisura; es una opción adecuada para preservar la estética y función de la cara. La cicatrización de las heridas se logró en dos semanas después de la intervención y la cicatriz apenas se nota después de un mes.

ABSTRACT

Reconstruction of the lip at the level of the corner of the mouth can be challenging. The preservation of one's smile with the elevation of the new commissure is ideal, avoiding displacement and asymmetry of the face. The purpose of this study was to evaluate the efficacy of the Estlander flap in the reconstruction of defects of the corner of the mouth in two patients. The Estlander flap can be used for the primary reconstruction of the lip, secondary to defects of the corner of the mouth and reconstruction of defects ranging from one to two thirds of the lip that include the commissure, an appropriate option to preserve the aesthetics and function of the face. The healing of the wounds was achieved in two weeks after the intervention and the scar was barely noticeable after a month.

INTRODUCCIÓN

Los labios son estructuras complejas que desempeñan un papel esencial en la estética y en diferentes funciones como la nutrición, el habla, la expresión facial y como símbolo de belleza.¹ Para los ancianos, los labios también tienen un papel importante para la masticación y el ajuste de la dentadura.²

La reconstrucción de defectos en los labios requiere una comprensión sólida no sólo de la anatomía, sino de la función. Los labios superior

e inferior funcionan como un esfínter que facilita la masticación y la fonación. El labio superior protege la dentición y el labio inferior evita la salida no deseada de secreciones orales,³ por lo que la afección, sea superior o inferior, afecta la funcionalidad ocasionando sialorrea debido a la baja posibilidad de contención de la misma.^{4,5}

Ciertas afecciones como el cáncer, traumatismos y deformidades congénitas son las principales causas de dimorfismo labial que requieren reconstrucción.¹ El carcinoma de células escamosas labiales (CEC) es una de las

* Jefe.

‡ Residente de cuarto año.

§ Adscrito.

¶ Residente de segundo año.

Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva. Centro Médico «Lic. Adolfo López Mateos».

Recibido:

17 mayo 2020

Aceptado para publicar:

13 julio 2020

Citar como: Romero-Espinosa JF, Del Villar-Trujillo A, Cobos-Bonilla MG, Hernández-Aguilar F, Castrejón-Castro I, Lozada-Salgado M. Versatilidad del colgajo Estlander en reconstrucción de labio. *Cir Plast.* 2020; 30 (2): 126-132. <https://dx.doi.org/10.35366/97677>

principales causas de defectos que deben reconstruirse; representa de 12 a 30% del cáncer de la cavidad oral y aumenta la proporción de incidencia en la población de edad avanzada. La mayoría de los tipos de cáncer está relacionada con los labios (95%) y el labio inferior está más frecuentemente involucrado en comparación con el labio superior (90%: 10%), lo que se asocia con un alto nivel de exposición a la radiación ultravioleta, radioterapia previa y condiciones precancerosas en general.^{2,6,7}

El labio superior es una estructura trilaminar donde el músculo orbicular es el esfínter oral y el modiolo se encuentra en el ángulo de la boca formando una compleja organización de músculos, lo que permite su apertura y cierre. El músculo orbicularis oris es el principal músculo intrínseco de la boca, especialmente del modiolo. El músculo orbicular es uno de los 14 músculos faciales según la clasificación de Nairn.⁸ Las arterias labiales son tortuosas y discurren entre la mucosa y el músculo orbicular. Las columnas filtrares son puentes musculocutáneos, los cuales están formados por la inserción de las fibras músculo orbicular contralateral. Las columnas filtrares con frecuencia cuentan con depresor septal en la base medial.⁹ El origen de la arteria labial superior se localiza al mismo nivel superior de la comisura labial y se origina de la arteria facial.¹⁰

Los objetivos funcionales de la reconstrucción labial incluyen el mantenimiento de la competencia oral, el acceso oral suficiente y la preservación de la sensación labial.^{1,3} La parte principal de los resultados estéticos está relacionada con la simetría y el equilibrio. La realineación adecuada de las fibras del orbicular oris conduce a restaurar la función normal del esfínter y disminuye la probable distorsión durante los movimientos faciales.¹¹

Desde mediados del siglo XIX se han descrito más de 200 técnicas diferentes para la reconstrucción del labio inferior. El concepto de unidades estéticas de la cara, introducido por González-Ulloa en 1956 para la reconstrucción de quemaduras, se ha convertido en una herramienta importante para un enfoque sistemático en la reconstrucción facial, principalmente para la cirugía de la nariz. En el tratamiento del cáncer de labio, el concepto de las unidades estéticas de la cara no se ha tenido en cuenta sistemáticamente. Éste es un aspecto muy importante al elegir la técnica operativa correcta.^{11,12}

La reconstrucción de labio depende del tamaño del defecto, la localización y la elasticidad de los tejidos. También hay factores que afectan la evolución del paciente como la edad, comorbilidades y actitud del paciente ante su reconstrucción.¹³

El colgajo de Abbe-Estlander es un colgajo de espesor completo de forma triangular que crea la comisura labial y la parte lateral del labio inferior o superior y está irrigado por la arteria labial superior o inferior opuesta.¹⁴ Descrito en 1872, este colgajo se ha utilizado principalmente en la afectación de la comisura.³ En 1898 Abbe fue el primero en cambiar un colgajo de labio inferior al labio superior para una deformidad hendida. Este colgajo comienza desde la parte medial de la comisura labial con una dimensión aproximada de 1.5 × 3 cm y la rotación directa al defecto se completa en una etapa.^{1,11} La modificación que hizo Templer se basa en tomar el colgajo desde el ala nasal a nivel del surco, pasando por el vestíbulo nasal atravesando el filtrum para poder rotarlo, tomando en cuenta que su límite máximo superior de anchura debe de ser la mitad de ancho del



Figura 1: Imágenes preoperatorias. Lesión en unidad estética del labio inferior con avulsión de más de 40% de la superficie, de espesor total del labio, con pérdida de competencia oral.

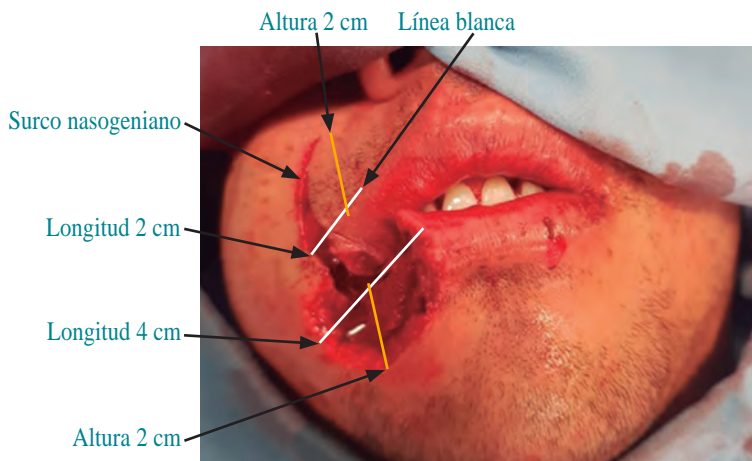


Figura 2: Marcaje quirúrgico. Se identifica la longitud del colgajo: es la mitad de la longitud del defecto y la altura es igual a la altura del defecto.

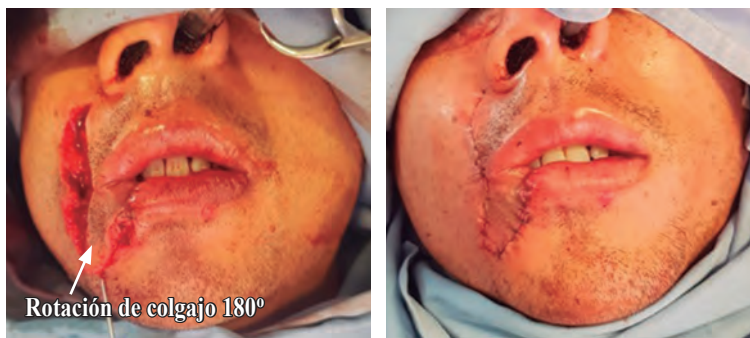


Figura 3: Técnica quirúrgica. Incisión en los tres planos: piel, músculo orbicular y mucosa, posteriormente en el borde interno del labio se realiza la resección hasta antes de llegar al bermellón, respetando la línea blanca.

defecto, por lo que si tenemos un defecto de 4 cm como máximo se puede realizar el colgajo de 2 cm de forma segura.¹⁵

El propósito de este estudio fue evaluar la eficacia del colgajo Estlander en la reconstrucción de defectos de la comisura labial en dos pacientes.

CASOS CLÍNICOS

Caso 1

Hombre de 33 años de edad que inició padecimiento cuando se encontraba con unos amigos tomando bebidas alcohólicas; empezaron a discutir y uno de sus compañeros lo mordió, ocasionando avulsión de la unidad estética del

labio inferior (Figura 1). En quirófano se realizó marcaje quirúrgico, identificando la longitud del colgajo basado en la mitad de la longitud del defecto así como la altura del defecto con el mismo margen para el alto del colgajo (Figura 2). Se procedió a desbridar zona receptora, e identificar planos. Se realizó incisión con bisturí frío de todos los espesores (piel, músculo orbicular y mucosa), seccionándolos por completo, posteriormente en el borde interno del labio se realizó la resección hasta antes de llegar al bermellón, respetando la línea blanca; se rotó el colgajo 180° (Figura 3) y se cerró por planos, iniciando a nivel de mucosa oral con Vicryl 3-0 después el músculo orbicular, se identificó la nueva comisura y se fijó al modiolo. Se afrontó el tejido celular subcutáneo con Vicryl 4-0 y la piel con nylon 5-0. El resultado quirúrgico a los siete días y a los seis meses fue satisfactorio (Figura 4).

Caso 2

Mujer de 60 años de edad quien inició padecimiento dos años antes al presentar tumoración a nivel de la unidad estética del labio superior con incremento de tamaño. Se realizó biopsia con resultado positivo a carcinoma basocelular que incluía piel, tejido celular subcutáneo, músculo orbicular y mucosa. Se envió a nuestro servicio y se programó para tratamiento quirúrgico radical (Figura 5). Se realizó marcaje quirúrgico (Figura 6) tomando medidas de la tumoración respetando un margen de 7 mm (las medidas de la tumoración fueron de 2.5 × 3 cm). Se inició marcaje quirúrgico perpendicular al arco de cupido hasta llegar a la base nasal, rodeando y uniendo una línea con el surco nasogeniano hasta la comisura labial; se marcó el labio inferior respetando las líneas de relajación de tensión de la piel (RTLs), tomando un colgajo de 2 × 1.5 cm. Se incidió respetando la arteria labial inferior en su porción media, preservando en su porción medial el bermellón y se incidió hasta la línea blanca para preservar la arteria labial inferior. Se incidió piel, tejido celular subcutáneo, músculo orbicular y mucosa y en su porción media se respetó todo el labio desde la línea blanca hasta su interior. Se rotó 180° y se procedió a colocar puntos de afrontamiento (Figura 7), identificando el modiolo y se llevó la nueva comisura labial a este punto para preser-

var la sonrisa. Se cerró la mucosa con Vicryl 3-0, músculo orbicular con Vicryl 3-0, tejido celular subcutáneo y piel con nylon 6-0. El resultado quirúrgico a los siete días y a los seis meses fue satisfactorio (*Figura 8*).

DISCUSIÓN

Los labios son estructuras complejas de la cara que tienen un papel esencial en la estética. Los cuatro objetivos principales de una función oral adecuada son la competencia oral, función muscular, sensación del labio y competencia oral.

Los objetivos cosméticos de la reconstrucción del labio incluyen restaurar la simetría labial, apertura oral adecuada y evitar cicatrices. Si bien los objetivos cosméticos son un punto clave, es importante recordar que no importa cuán buena se vea una reconstrucción labial, la función labial y la competencia oral son los determinantes clave de una reconstrucción exitosa.

El cirujano reconstructivo tiene un gran número de opciones quirúrgicas para la reconstrucción del labio. Un análisis detallado del defecto es esencial para la selección del método reconstructivo adecuado.

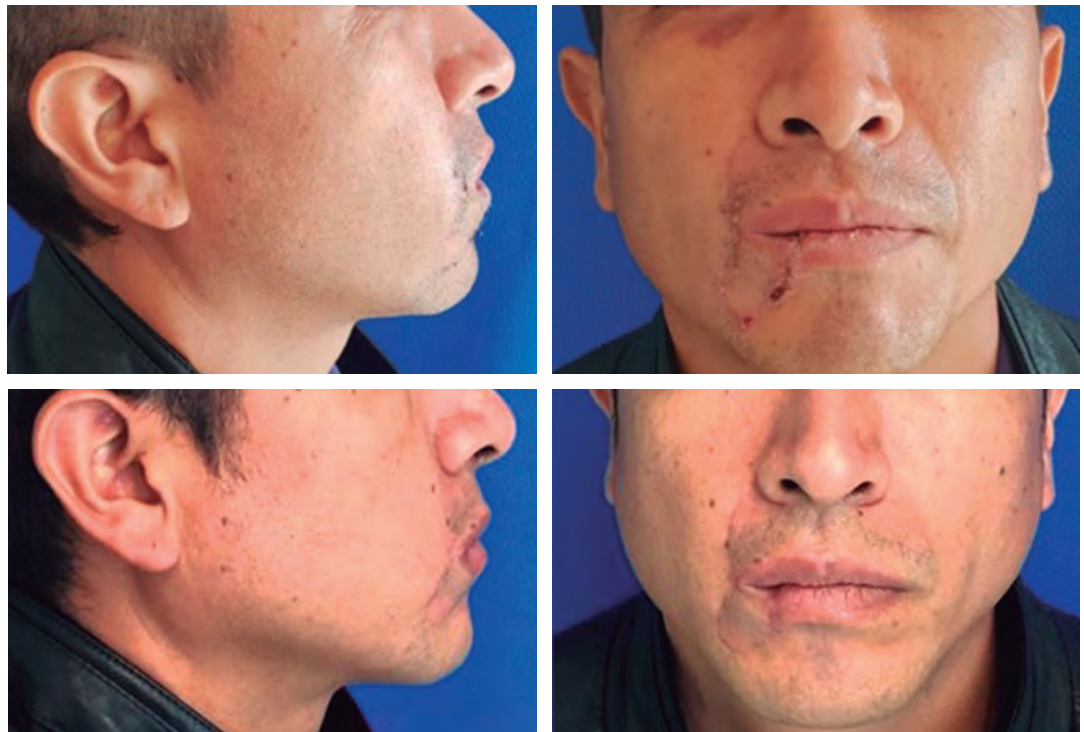


Figura 4:

Resultado postoperatorio a los siete días y seis meses.



Figura 5:

Imágenes preoperatorias. Carcinoma basocelular en unidad estética del labio superior, subunidad lateral.

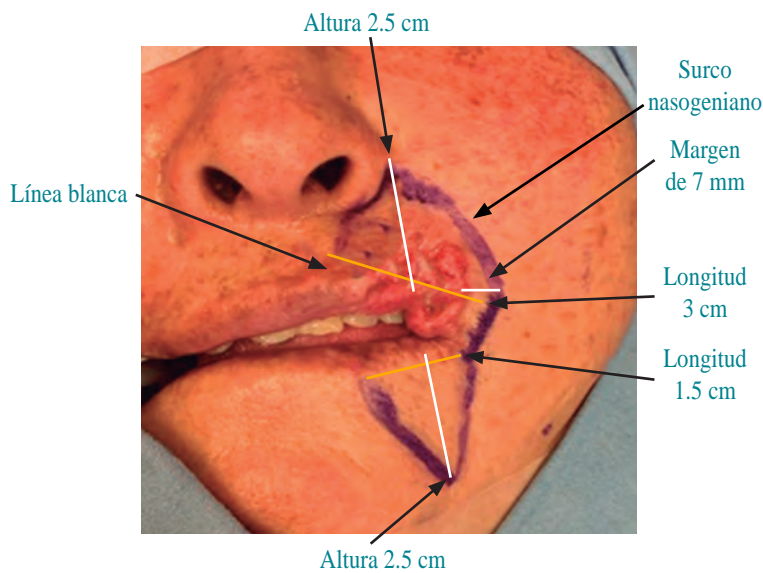


Figura 6: Marcaje quirúrgico.



Figura 7: Técnica quirúrgica: realizar movimiento de colgajo para cobertura del labio superior con un giro de 180°.

Uno de los aspectos más importantes a considerar en la reconstrucción del labio, comprende la restauración de la función (motora y sensitiva) y estética facial. Ciertas afecciones como el cáncer, traumatismos y deformidades congénitas son las principales causas de dimorfismo labial que requieren reconstrucción. Las etiologías en nuestros pacientes fueron las dos causas más frecuentes reportadas en la literatura. El primer paciente, con defecto secundario a trauma y la segunda, con carcinoma basocelular; ambos pacientes presentan adecuada simetría y preservación de la sonrisa con la adecuada fijación de la nueva comisura al modiolo. Para poder marcar adecuadamente

el colgajo de labio superior para labio inferior se debe tomar el surco nasolabial, el cual corre por el ala nasal, llega al vestibular y toma la base columelar.¹⁶

La técnica propuesta Yamauchi M comenta que la incisión se debe realizar en el espesor total hasta llegar al borde del bermellón, respetando éste para preservar la irrigación de la arteria labial superior. Es importante que al momento de realizar el giro del colgajo se pueda observar la posición del pedículo. Se debe prestar atención al momento de realizar el cierre, ya que el músculo cigomático mayor y menor así como el risorio y bucinador se deben suturar al músculo orbicular para generar una adecuada tensión.^{7,17}

La desventaja principal es que el colgajo involucra la comisura labial con un aspecto romo, que en algunos casos no es muy notorio con la boca cerrada, pero se hace obvio al abrir la boca (Figura 9). En nuestros casos observamos una ligera asimetría, pero creemos que el resultado final fue positivo teniendo en cuenta que la lesión afectaba más de dos tercios del labio inferior y superior, que a menudo requieren comisuroplastias.

La comisuroplastia se describió hace más de 150 años, todavía mantiene una posición confiable como método de reconstrucción de labios debido a sus resultados en funcionalidad (cierre, apertura, fonación y continencia). Sus principales desventajas son la microstomía y la desaparición de la comisura.

La necesidad de un segundo procedimiento quirúrgico es común y se debe realizar a las 12 semanas para mejorar ciertos aspectos que involucran el resultado; sin embargo, en el estudio realizado por Kumar y colaboradores de 10 pacientes se obtuvieron resultados adecuados en nueve de estos pacientes con un solo procedimiento.

Las complicaciones postoperatorias después de la reconstrucción del labio inferior varían según el procedimiento. En el caso del colgajo de Estlander y otros colgajos locales son la pérdida del colgajo, embotamiento de la comisura reparada, asimetría labial, pérdida sensorial, hipersensibilidad, edema, microstomía, poca competencia oral con babeo y cicatrices indeseables.^{2,7} Los resultados cosméticos obtenidos en nuestros pacientes fueron



Figura 8:

Resultado postoperatorio a los siete días y seis meses.

aceptables, con una curación de las heridas en dos semanas después de la intervención y una cicatriz apenas perceptible después de un mes. Asimismo, no presentaron deformidad del filtrum ni microstomía, con una buena función del labio y preservación de la sensibilidad y función motora normal después de seis meses de seguimiento sin la necesidad de realizar un segundo procedimiento quirúrgico; sin embargo, la microstomía postoperatoria debe ser revisada con esta técnica a los tres meses.

Los resultados finales en nuestros pacientes cumplen la mayoría de los principios de reconstrucción, habiendo logrado una completa cubierta cutánea y revestimiento oral, adecuada apariencia del bermellón, diámetro estomal

adecuado, sensación preservada y esfínter oral competente, por lo que no se requirió un segundo procedimiento.

En nuestros pacientes, la cicatrización de las heridas se logró dos semanas después de la intervención y la cicatriz apenas se notó después de un mes.

CONCLUSIONES

El colgajo Estlander es adecuado para defectos que involucran uno o dos tercios de los labios con afectación de la comisura labial. También se puede usar para la reconstrucción primaria de los labios o la reparación secundaria de defectos de la comisura oral. Esta técnica es

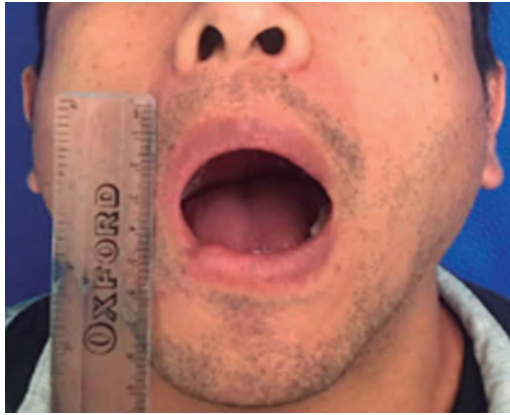


Figura 9: Apertura oral conservada con aspecto romo.

cosmética y funcionalmente exitosa, lo que resulta en una buena simetría de la comisura labial.

El colgajo de Abbe-Estlander es una buena opción para la reconstrucción de defectos laterales o comisurales del labio inferior y superior. La técnica con un colgajo de espesor completo del labio opuesto, como el colgajo Estlander, es un enfoque racional para preservar las unidades estéticas de la cara y su función.

Siempre se debe tomar en cuenta que la arteria labial originada de forma bilateral es inconstante, por lo que si nos basamos en un colgajo pediculado o axial como Abbe, Estlander y McGregor, puede ser comprometido.

REFERENCIAS

1. Husein-ElAhmed H, Armijo-Lozano R. Lower lip reconstruction using a skin-mucosa Abbe-Estlander flap after squamous cell carcinoma excision. *Ann Bras Dermatol* 2017; 92 (2): 260-262.
2. Cheng CY, Fang HW. Old age lower lip cancer defects reconstruction by Abbe-Estlander flap. *Int J Gerontol* 2018; 12 (2): 160-163.
3. Demetrius M, Coombs BS, Debra A. Reconstructing defects of the lower lip: an emphasis on the Estlander flap. Interesting Case, *Eplastia* 2016; 16: e50
4. Alvarez GS, Siqueira EJ, de Oliveira MP. A new technique for reconstruction of lower lips and labial commissure defect: a proposal for de association of Abbe-Estlander and Vermilion mucosal flap techniques. *Oral Maxillofac Surg* 2013; 115 (6): 274-730.

5. Uglesic V, Amin K, Dediol E, Kosutic D. Combined Karapandzic-Abbe/Estlander/Stein flap for subtotal and total lower lip reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2019; 72 (3): 484-490. doi: 10.1016 / j.bjps.2018.11.005.
6. Ebrahimi A, Maghsoudnia GR. Prospective comparative study of lower lip defects reconstruction with different local flaps. *J Craniofac Surg* 2011; 22 (6): 2255-2259.
7. Kumar A, Shetty PM, Suhas BR, Redddy GS, Mohan KR, Kumar H. Versatility of Abbe-Estlander flap in lip reconstruction- a prospective clinical study. *J Clin Diagn Res* 2014; 8 (10): 18-21.
8. Huang MHS, Lee, ST, Lee SJ. Comprehensive cleft care. Chapter 6: anatomy of cleft lip and palate. New York: Thieme, 2016, pp. 89-96.
9. Salibian AA, Zide BM. Elegance in upper lip reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2019; 143: 572.
10. Templer J, Renner G, Davis WE, Thomas JR. "How do I do it" – plastic surgery. Practical tips on facial plastic surgery. A modification of the Abbe-Estlander flap for lower lip defects. *Laryngoscope* 1981; 9 (1): 153-156.
11. Genc S, Ugur SS, Arslan IB, Tuhanoglu B, Demir A, Selcuk A. Lower lip reconstruction with Abbe-Estlander flap modification: preserving the same side vascular pedicle. *Eur Arch Otorinolaringol* 2012; 269 (12): 2593-2594.
12. Roldan JC, Teschke M. Reconstruction of the lower lip: rationale to preserve the aesthetic units of the face. *Plast Reconstr Surg* 2007; 120 (5): 1231-1239.
13. Ebrahimi A, Motamedi MHK, EbrahimiA, Kazemi M, Shams A, Hasezadeh H. Lip Reconstruction after tumor ablation. *Plast Surg* 2016; 5 (1): 15-25.
14. Schulte D, Sherris DA, Kasperbauer JL. Anatomical basis of Abbe' flap. *Laryngoscope* 2001; 111 (3): 382-386.
15. Magden O, Edizer M, Atabey A, Tayfur V, Ergür I. Cadaveric study of the arterial anatomy of the upper lip. *Plast Reconstr Surg* 2004; 114 (2): 355-359.
16. Brabyn PJ, Muñoz-Guerra MF, Zylberberg I, Rodríguez-Campo FJ. Lip reconstruction technique: a modified Abbe-Estlander with a myomucosal advancement flap. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* 2017; 119 (4): 307-310.
17. Yamauchi M, Yotsuanagi T, Ezoe K, Saito T, Yokoi K, Uruschiade S. Estlander flap combined with an extended upper lip flap technique for large defects of lower lip with oral commissure. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2009; 62 (8): 997-1003.

Correspondencia:

Dr. Jesús Fernando Romero Espinosa

E-mail: fernandoromeromd@yahoo.com.mx

Conflicto de intereses: Los autores de este artículo no tienen conflicto de intereses que declarar.



CASO CLÍNICO

doi: 10.35366/97678



Colgajo frontonasal para la cobertura de defecto de punta nasal secundario a resección de carcinoma basocelular

Frontonasal flap for coverage of secondary nasal tip defect resection of basal cell carcinoma

Dr. Ángel Alejandro Hernández-Moreno,* Dra. Hilda Alejandra Manzo-Castrejón,‡
Dr. Rodrigo Yahel Adame-Moreno§

Palabras clave:

Colgajo frontonasal, carcinoma basocelular, punta nasal, reconstrucción.

Keywords:

Frontonasal flap, basal cell carcinoma, nasal tip, reconstruction.

RESUMEN

El colgajo frontonasal fue descrito por primera vez en 1967 por Rieger como un colgajo aleatorio de rotación para la cobertura de defectos de la punta nasal de hasta 2 cm de diámetro. Se trata de paciente masculino de 87 años con diagnóstico de carcinoma basocelular en la punta nasal, motivo por el cual fue intervenido para su resección y cobertura con colgajo frontonasal, con buena evolución y resultado. La reconstrucción de la punta nasal a partir del colgajo frontal tiene la ventaja de ofrecer mayor cobertura y menor retracción alar nasal así como un mejor resultado estético, pero tiene la desventaja de requerir como mínimo dos cirugías.

ABSTRACT

The frontonasal flap was first described in 1967 by Rieger as a random rotation flap for the coverage of nasal tip defects up to 2 centimeters in diameter. This was the case of 87-year-old male patient with a diagnosis of basal cell carcinoma in the nasal tip, which is why he underwent surgery for its resection and coverage with a frontonasal flap, with good evolution and results. Reconstruction of the nasal tip from the frontal flap has the advantage of offering greater coverage and less alar nasal retraction, as well as a better aesthetic result, but it has the disadvantage of requiring at least two surgeries.

INTRODUCCIÓN

El colgajo frontonasal fue descrito por primera vez en 1967 por Rieger como un colgajo de rotación de tipo aleatorizado para la cobertura de defectos de la punta nasal de hasta 2 cm de diámetro. Su diseño inicial parte del borde superior del defecto describiendo una línea curva a través de la unión entre la pared nasal y la mejilla hasta alcanzar la glabella y descender hacia el canto interno contralateral, manteniendo una amplia base en una de las paredes laterales de la nariz.¹

Los defectos nasales son a menudo el resultado de la eliminación de lesiones cutáneas. El cáncer de piel es la neoplasia más común y frecuente con más de un millón de casos en los Estados Unidos cada año; ocurre con mayor frecuencia en la cabeza y el cuello y la nariz es el subsitio más común. Aproximadamente 90% de este tipo de cáncer es carcinoma de células basales, mientras que el resto es principalmente carcinoma de células escamosas y melanoma maligno. La escisión quirúrgica de Mohs es la técnica de tratamiento comúnmente preferida para el cáncer de piel, ya que ofrece una alta

* Médico residente de Cirugía General.

‡ Médico adscrito de Cirugía Plástica y Reconstructiva.

§ Médico adscrito de Oncología Quirúrgica.

Hospital General Tacuba, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE).

Recibido:

12 febrero 2020

Aceptado para publicar:

13 julio 2020

Citar como: Hernández-Moreno AA, Manzo-Castrejón HA, Adame-Moreno RY. Colgajo frontonasal para la cobertura de defecto de punta nasal secundario a resección de carcinoma basocelular. *Cir Plast.* 2020; 30 (2): 133-136. <https://dx.doi.org/10.35366/97678>



eficacia de tratamiento (96-99%), pero la cirugía en sí misma crea un defecto nasal.²

La reconstrucción de defectos quirúrgicos de la punta nasal y el tercio inferior de la nariz presenta un desafío único para el cirujano plástico. Las opciones de tratamiento incluyen: curación por segunda intención, injertos de piel de espesor total y colgajos locales o distantes. Debido a la textura y color únicos de la piel nasal, siempre es preferible que el tejido sea reemplazado por tejido similar. La reconstrucción debe adherirse a los principios de la subunidad nasal.³

Marchac y Toth diseñaron colgajos con un patrón vascular axial incorporando una rama constante de la arteria angular en el pedículo.⁴

Las posibles complicaciones en este tipo de colgajos incluyen el ensanchamiento del limbo debido a la tensión en el canto medial y la tracción no deseada en las áreas de la frente situadas medialmente.⁵

CASO CLÍNICO

Hombre de 87 años con diagnóstico probable de carcinoma basocelular en la punta nasal de características nodulares, de 1.3×0.9 cm, de color café grisáceo (*Figura 1*). Se realizó intervención quirúrgica por parte del servicio de oncología quirúrgica, con resección de la lesión



Figura 1:

Hombre de 87 años con lesión nodular en la punta nasal, probable carcinoma basocelular



Figura 2: Paciente un día después del evento quirúrgico.

y en el mismo tiempo quirúrgico se reconstruyó por medio de un colgajo frontal medio.

Técnica quirúrgica

En el primer tiempo quirúrgico, previa resección de la neoplasia en la punta nasal, después de quedar un defecto de aproximadamente $2.4 \times 2.4 \times 0.3$ cm, se trazó marcaje del colgajo con violeta de genciana en la región glabellar media, apoyándose en regla milimétrica estéril para lograr la cobertura total del defecto. Previa colocación de 10 mL de lidocaína al 2% y con latencia de 10 minutos, se realizó incisión con bisturí sobre sitio de marcaje, se inició en el lado derecho obteniendo un colgajo multilaminar de piel y tejido celular subcutáneo, preservando el músculo. Se elevó como un colgajo cutáneo con vascularización axial que se preserva al rotarlo y se fijó con nylon 6-0 puntos simples a los bordes del defecto. Se afrontó el área frontal en dos planos: el primero con poliglecaprone-25 de 3-0 puntos invertidos y el segundo con nylon 5-0 puntos intradérmicos. El reporte de patología del producto de resección de punta nasal fue carcinoma basocelular con patrón nodular con invasión a dermis reticular, con bordes negativos y lecho quirúrgico libre

de tumor. El paciente fue egresado el mismo día con una adecuada coloración e hidratación del colgajo (Figura 2).

Fue revalorado en la consulta externa y tres semanas después programado para el segundo evento quirúrgico. En éste se procedió a resecar el colgajo, afrontando el borde libre del defecto con nylon 6-0 puntos simples y el área de pedículo con la misma técnica (Figura 3). El paciente continúa en control a través de consulta externa de cirugía plástica y reconstructiva, con una adecuada evolución y resultado (Figura 4).

DISCUSIÓN

El uso del excedente cutáneo de la región glabellar para la cobertura de los defectos del dorso nasal y del canto interno fue descrito en 1960 por McGregor, posteriormente, Rieger prolongó el diseño inicial hacia la totalidad del dorso nasal, siendo el primero en popularizar el colgajo frontonasal y su aplicación para la reconstrucción de defectos del tercio distal y de la punta nasal. La reconstrucción nasal postexéresis tumoral es una práctica habitual en pacientes añosos y pluripatológicos, en los

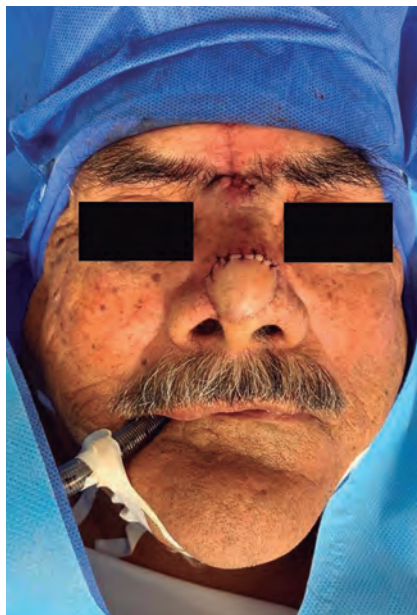


Figura 3: Paciente en el segundo evento quirúrgico tres semanas después con fijación y cierre del pedículo del colgajo.



Figura 4: Paciente a las cuatro semanas del último evento quirúrgico.

que es fundamental optar por procedimientos quirúrgicos relativamente sencillos.¹

El análisis minucioso de la deformidad visual, los principios regionales de la reconstrucción de la subunidad y la planificación cuidadosa determinan el éxito.⁶

Existen diferentes tipos de colgajos que se pueden utilizar en defectos nasales, por ejemplo: los colgajos bilobulados que con frecuencia presentan subunidades estéticas de tipo desfavorable y se mantienen visibles debido al edema prolongado con cicatrices casi circulares y base del colgajo estrecho.⁷

El colgajo Rintala es un colgajo de transposición miocutánea del dorso nasal que cubre defectos de la punta de tamaño mediano; sin embargo, crea cicatrices bilaterales, tiene un ancho limitado y no es adecuado para defectos que involucren subunidades adyacentes. En comparación, el colgajo frontonasal es más versátil al cubrir defectos de la punta y ala más anchos. El colgajo frontonasal paramediano sigue siendo el estándar de oro en defectos de la punta y ala grandes, pero habitualmente requiere dos o tres etapas quirúrgicas.⁸

El colgajo frontal tiene un resultado favorable tanto funcional como estético. Mureau y cola-

boradores reportaron una satisfacción funcional en 81% de los pacientes, con resequeidad de mucosa en 36%, dificultad para el paso de aire en 31% y disminución del olfato en 16%. Similitud de color de moderado a bueno en 97%, crecimiento de pelo en 61 y 79% de los pacientes satisfechos con los resultados estéticos. Las complicaciones postoperatorias van de 1 a 20%, siendo las principales necrosis de la punta del colgajo en 7%, estenosis de narina, retracción alar y resequeidad de mucosa e infección.^{9,10}

CONCLUSIONES

La reconstrucción de la punta nasal a partir del colgajo frontal tiene la ventaja de ofrecer mayor cobertura y menor retracción alar nasal así como un mejor resultado estético de la punta de la nariz. Tiene la desventaja de requerir como mínimo dos eventos quirúrgicos para obtener el resultado quirúrgico final y la necesidad de mantener un adecuado cuidado del pedículo del colgajo.

REFERENCIAS

1. Pérez M, Sancho J, Palao R, Barret JP. Aplicaciones del colgajo frontonasal para la cobertura de defectos nasales. *Cir Plast Iberolatinoam* 2015; 41 (4): 419-425. <http://dx.doi.org/10.4321/S0376-78922015000400009>.
2. Saphthavee A, Munaretto N, Toriumi DM. Skin Grafts vs Local Flaps for Reconstruction of Nasal Defects: A

Retrospective Cohort Study. *JAMA Facial Plast Surg* 2015; 17 (4): 270-273.

3. Zimblér MS, Thomas JR. The dorsal nasal flap revisited: aesthetic refinements in nasal reconstruction. *Arch Facial Plast Surg* 2000; 2 (4): 285-286.
4. Aoi J, Kajihara I, Masuguchi S, Fukushima S, Ihn H. Simple and effective modification of the axial frontonasal flap to prevent flap distortion. *J Dermatol* 2019; 46 (1): 46-47.
5. Sanjuan-Sanjuan A, Ogledzki M, Ramirez CA. Glabellar flaps for reconstruction of skin defects. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2020; 28 (1): 43-48.
6. Menick FJ. Revising or redoing an imperfect or failed nasal reconstruction. *Facial Plast Surg* 2014; 30 (3): 342-356.
7. Helml G, von Gregory HF, Amr A, Fischer H, Gubisch W. One-stage nasal soft tissue reconstruction with local flaps. *Facial Plast Surg* 2014; 30 (3): 260-267.
8. Scheufler O. Variations in frontonasal flap design for single-stage reconstruction of the nasal tip. *Plast Reconstr Surg* 2016; 138 (6): 1032-1042.
9. Morales-Yépez HA, Erazo-Franco MA, Parada-Villavicencio S et al. Reconstrucción nasal con colgajo frontal en un solo tiempo quirúrgico. *Rev Sanid Milit Mex* 2011; 65 (3): 125-130.
10. Mureau MA, Moolenburgh SE, Levendag PC, Hofer SO. Aesthetic and functional outcome following nasal reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2007; 120 (5): 1217-1227.

Correspondencia:

Dr. Ángel Alejandro Hernández Moreno

E-mail: dr.alexmoreno@gmail.com

Conflicto de intereses: Los autores de este artículo no tienen conflicto de intereses que declarar.



CARTA AL EDITOR

doi: 10.35366/97679



Dr. Carlos de Jesús Álvarez Díaz
Editor
Revista Mexicana de Cirugía Plástica,
Estética y Reconstructiva

Por medio de la presente, me permito llamar su atención en relación al artículo Eficacia de la fijación intermaxilar con tornillos de titanio en pacientes con fracturas faciales y deformidades dentofaciales en el Centro Médico ISSEMyM, publicado en el número 3 del volumen 27 correspondiente al año 2017 en la revista que atinadamente coordina usted como editor, ya que por una confusión involuntaria se cometió una omisión en el listado de coautores donde faltó incluir al Dr. Luis Felipe Cuevas García, quien también fungió como coautor del artículo.

Ahora bien, la información completa del artículo es la siguiente:

Título: Eficacia de la fijación intermaxilar con tornillos de titanio en pacientes con fracturas faciales y deformidades dentofaciales en el Centro Médico ISSEMyM.

Lista de autor y coautores: Dr. Héctor Omar Malagón-Hidalgo,* Dr. Fernando González-Magaña,** Dr. Luis Felipe Cuevas García,*** Dr. Eugenio García-Cano,**** Dr. Diego Raúl González-Chapa****

Atentamente

Dr. Héctor Omar Malagón Hidalgo
Cirujano Plástico
Autor de la publicación
E-mail: hectomalagon@hotmail.com

Dr. Fernando González Magaña
Cirujano Maxilofacial
Coautor de la publicación

www.medigraphic.org.mx

Citar como: Malagón HHO, González MF. Carta al Editor. Cir Plast. 2020; 30 (2): 137. <https://dx.doi.org/10.35366/97679>





Información para los autores

Information for Authors



La revista «Cirugía Plástica» es el Órgano de Difusión Científica Oficial de la Asociación Mexicana de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva, A.C. y de sociedades filiales. Tiene el propósito de informar a sus lectores acerca del significado de la Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva en todas sus áreas, además de constituir un foro de discusión individualizada entre los diferentes profesionistas involucrados.

En ella, se publican trabajos relevantes de investigación clínica o de laboratorio, procedimientos quirúrgicos, informes de casos, revisiones de temas de actualidad, revisiones monográficas y tópicos especiales; todo esto relacionado con la Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva. Los conceptos vertidos en la revista representan la opinión de sus autores, y no reflejan necesariamente la política oficial de la institución en la cual trabaja el autor, o de la Asociación Mexicana de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva, A.C., o de sus sociedades filiales.

Los autores que deseen considerar la publicación de sus trabajos en ella, deben adherirse a los lineamientos que se especifican más adelante y entregar la documentación correspondiente a cada trabajo vía correo electrónico a la dirección revistacirplastmexico@gmail.com con atención al Dr. Carlos de Jesús Álvarez Díaz - Editor de la Revista «Cirugía Plástica»; o bien, ser entregada en un disco compacto al personal de la Asociación Mexicana de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva, A.C., con sede ubicada en Flamencos Núm. 74, Col. San José Insurgentes, 03900, Ciudad de México, México.

La documentación a entregar consistirá en un archivo de texto escrito en procesador de palabras y grabado en formato .doc, y, en caso de existir figuras, los archivos de imagen de las figuras correspondientes (un archivo por figura),

grabados en formato .tif o .jpg con resolución de 300 dpi.

La documentación recibida será evaluada por el Comité Editorial y no será devuelta. Los trabajos aceptados serán propiedad de la revista «Cirugía Plástica» y no podrán ser publicados (ni completos, ni parcialmente) en ninguna otra parte, sin consentimiento escrito del Editor.

El texto deberá escribirse con procesador de palabras y grabado en formato .doc, empleando letra arial tamaño 12, con doble espacio entre líneas, numerando las páginas en el extremo superior derecho y con márgenes de 2.5 cm. El manuscrito deberá organizarse como sigue:

- Página 1. Debe incluir el título del trabajo en español y en inglés, así como los nombres de los autores en el orden correspondiente y como desean que sean publicados en caso de su aceptación.
- Página 2. Nombre completo, puesto de adscripción e institución laboral de cada autor, numerándolos en orden consecutivo.
- Página 3. Información de contacto del autor principal, incluyendo nombre completo, dirección, teléfono y dirección de correo electrónico.
- Página 4. Resúmenes en español y en inglés. Cada uno debe establecer, en no más de 250 palabras, los propósitos del trabajo, así como los procedimientos básicos empleados, los principales resultados obtenidos y las conclusiones. Los resúmenes no deben incluir abreviaturas ni referencias. Al final de la página, se incluirán palabras clave en español y en inglés.
- Páginas 5 y ulteriores. Texto del trabajo. Deberá escribirse en idioma español en su totalidad. Las editoriales y cartas al Editor se escribirán en formato libre. Las revisiones monográficas se escribirán en formato libre

y deberán incluir no más de 4,200 palabras. Los artículos originales no deberán exceder 3,200 palabras y se dividirán en: a) Introducción (breve y específica a los fenómenos que guardan relación con el estudio; debe incluir el objetivo del trabajo), b) Material y método (incluyendo métodos estadísticos utilizados, guías éticas seguidas para estudiar en humanos o animales, y aprobación de comités institucionales en investigación y ética, en caso de existir), c) Resultados, d) Discusión (en extenso), e) Conclusiones (numerando los conceptos arrojados por el estudio). Los reportes de caso no deberán exceder 1,200 palabras y se dividirán en: a) Introducción (breve y específica a los fenómenos que guardan relación con el caso reportado; debe incluir el objetivo del trabajo), b) Descripción del caso (incluyendo estado clínico, maniobras diagnósticas y terapéuticas, resultados obtenidos y tiempo total de seguimiento), c) Discusión (en extenso), d) Conclusiones (numerando los conceptos arrojados por el caso). En todos los manuscritos, se escribirá con números arábigos entre paréntesis y en forma consecutiva, los sitios en el texto en los que corresponde una referencia bibliográfica. Igualmente se incluirán, entre paréntesis y en orden consecutivo, los sitios en el texto que corresponden a las tablas y a las figuras del trabajo.

A continuación y a partir de una página nueva, se incluirán las referencias bibliográficas numeradas en forma consecutiva conforme aparecen referidas en el texto, utilizando números arábigos entre paréntesis. Sólo deberá incluirse información publicada o aceptada para publicación. Las comunicaciones personales y los datos aún no publicados ni aceptados para publicación deberán ser citados directamente en el texto entre paréntesis, y no incluirlos en la lista de referencias bibliográficas. Cuando una información se ha obtenido a partir de un trabajo que ha sido aceptado para publicación, pero que aún no se ha publicado, habrá de anotarse la leyenda «En prensa» después de anotar el nombre abreviado del órgano que difundirá dicha información. Cuando los autores de un trabajo a citar sean seis o menos, deberán

anotarse todos; no obstante, cuando sean más de seis, deberán anotarse los tres primeros, seguidos por la leyenda «et al.»; a continuación, se incluyen ejemplos demostrativos:

Artículo con seis o menos autores:

Guerrerosantos J. Augmentation rhinoplasty with dermal graft. *Plast Reconstr Surg* 2004; 113: 1080-1081.

Artículo con más de seis autores:

Ortiz-Monasterio F, Molina F, Berlanga F, et al. Swallowing disorders in Pierre Robin sequence: its correction by distraction. *J Craniofac Surg* 2004; 15: 934-941.

Capítulo de libro:

Vasconez LO, Espinosa-de-los-Monteros A, de la Torre JI. Reconstruction of the breast with rectus abdominis musculocutaneous flaps: variations in design and useful technical refinements. En: Fischer's «Mastery of Surgery» 5th edition. Philadelphia, PA. USA: Lippincott Williams and Wilkins. 2007. P. 545-549.

A continuación y a partir de una página nueva, se incluirán las tablas, numeradas conforme fueron mencionadas en el texto y con su correspondiente explicación (una tabla y su correspondiente explicación por página). Los datos incluidos en las tablas no deberán mencionar información que ya se encuentre presente en el texto.

Posteriormente, y a partir de una página nueva, se incluirán los pies de las figuras, numerados conforme fueron mencionadas en el texto. La información proveída en cada pie de figura deberá ser suficiente para permitir la interpretación de su figura correspondiente, sin necesidad de referirse al texto. No se deberán incluir las figuras en el manuscrito escrito con el procesador de textos. Las figuras se entregarán como archivos de imagen separados, grabados en formato .tif o .jpg (un archivo por cada figura) con una resolución de 300 dpi.

Al final y en una nueva página, se incluirá una carta de transferencia de derechos del autor responsable a la revista «Cirugía Plástica»,

redactada en formato libre. También confirmará que tiene el permiso de todas las personas a las que se reconoce o menciona en el trabajo. Asimismo, una declaración de las relaciones financieras o de otro tipo que puedan acarrear un conflicto de intereses, en caso de que esta información no esté incluida en el propio manuscrito o en el formulario de los autores.

En caso de que la documentación se envíe por correo electrónico, éste deberá dirigirse con atención al Dr. Carlos de Jesús Álvarez Díaz - Editor de la revista «Cirugía Plástica» a la dirección: revistacirplastmexico@gmail.com y deberá incluir un archivo de texto grabado en

formato .doc que incluya todo el manuscrito, así como el(los) archivo(s) de imagen, en caso de existir figuras, grabado(s) en formato .tif o .jpg.

Cuando la documentación se entregue en un disco compacto al personal de la Asociación Mexicana de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva, A.C., con sede ubicada en Flamencos Núm. 74, Col. San José Insurgentes, 03900, Ciudad de México, México, éste deberá incluir un archivo de texto grabado en formato .doc que incluya todo el manuscrito, así como el(los) archivo(s) de imagen, en caso de existir figuras, grabado(s) en formato .tif o .jpg con resolución de 300 dpi.

